



COM AFECTARIA AL PLANETA L'EXTINCIÓ D'INVERTEBRATS?

Àmbit Científic 1º ESO
IES María Blasco

Quadern de l'alumne/a

Nom:

Curs:



Este trabajo está bajo licencia Creative Commons. Se permite la reproducción total o parcial, la distribución, la comunicación pública de la obra y la creación de obras derivadas, siempre que:

- Se reconozca la autoría de la obra original
- No tenga fines comerciales
- Se distribuyan bajo la misma licencia que regula la obra original

Este trabajo ha sido elaborado por el profesorado de los departamentos de matemáticas y biología del IES María Blasco que participan en el ámbito científico durante el curso 2020-2021

Fotografía de la portada de www.pixabay.com

ÍNDEX

0. Immortalitat

- 0.1. Tertúlia dialògica: *Turritopsis dohrnii*
- 0.2. Qüestions i projecte de la unitat
- 0.3. Rel·lotge geològic

1. Porífers

- 1.1. L'origen dels porífers
- 1.2. Característiques generals dels porífers
- 1.3. Tipus de porífers
- 1.4. Funcions vitals dels porífers

2. Cnidaris

- 2.1. L'origen dels cnidaris
- 2.2. Característiques i funcions vitals dels cnidaris

3. Cucs

- 3.1. L'origen dels cucs
- 3.2. Característiques i funcions vitals dels cucs
- 3.3. Classificació i tipus de cucs

4. Mol·luscos

- 4.1. L'origen dels mol·luscos
- 4.2. Característiques i funcions vitals dels mol·luscos
- 4.3. Classificació dels mol·luscos

5. Artròpodes

- 5.1. L'origen dels artròpodes
- 5.2. Característiques bàsiques dels artròpodes
- 5.3. Classificació dels artròpodes
 - 5.3.1. Insectes



- 5.3.2. Aràcnids
- 5.3.3. Crustacis
- 5.3.4. Miriàpodes

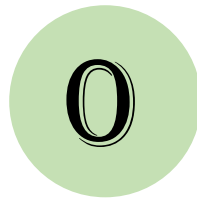
6. Equinoderms

- 6.1. L'origen dels equinoderms
- 6.2. Característiques bàsiques dels equinoderms
- 6.3. Classificació dels equinoderms

7. Conclusions

- 7.1. Com afectaria al planeta l'extinció d'invertebrats?

8. Miscel·lània



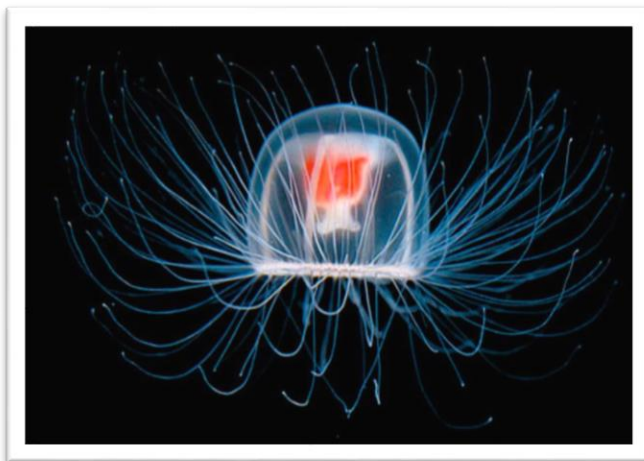
IMMORTALITAT

0.1 TERTÚLIA DIALÒGICA

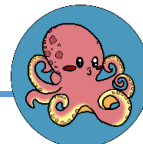
Turritopsis dohrnii

Quants no voldríem una vida eterna? L'ésser humà sempre ha buscat alguna font inesgotable de joventut o l'elixir de la vida eterna. Per molt que s'ha investigat en aquest sentit, encara no s'ha trobat la fórmula capaç de fer-nos viure per sempre. Però qui finalment va aconseguir fer-se "immortal" és una medusa de pocs mil·límetres de diàmetre. Després de milions d'anys d'evolució, aquest cnidari va aconseguir un poder de regeneració fantàstic i no mor de causes naturals. Només mor quan acaba com a presa dels seus depredadors.

Es tracta d'una espècie de meduses, petites i biològicament immortals, que es troben en el mar Mediterrani i en aigües de Japó. És l'únic cas conegut d'un animal capaç de revertir completament el seu cicle vital fins a la immaduresa sexual, etapa colonial abans d'haver arribat a la maduresa sexual com a ésser individual.

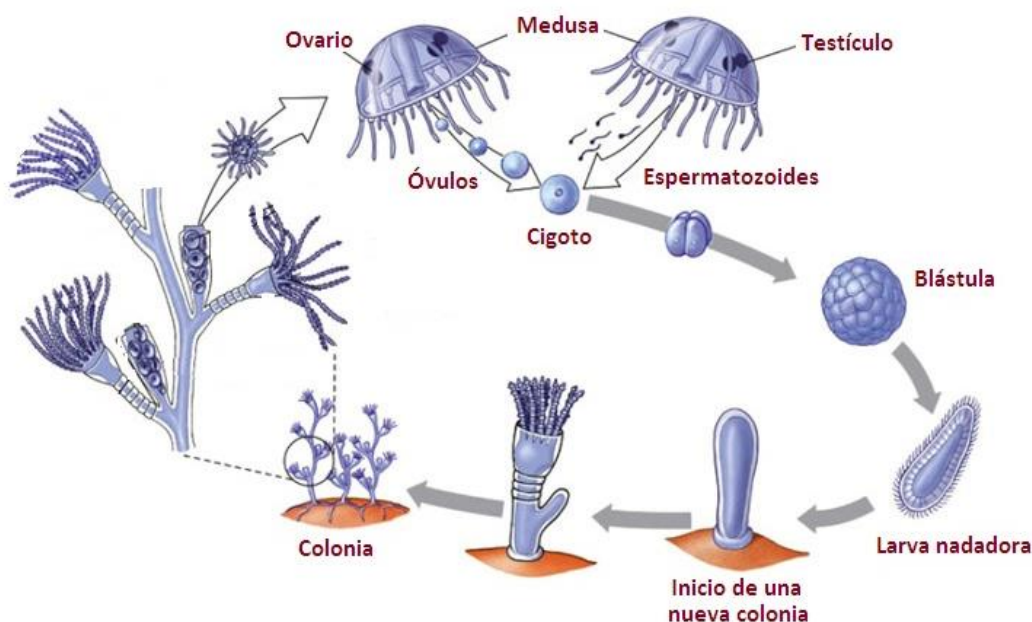


La medusa *Turritopsis dohrnii* té forma de campana i en estat adult pot arribar a tindre al voltant de 80 o 90 tentacles. La gelatina a les parets de la seua campana és uniformement prima, exceptuant algunes zones més espesses a la part superior. El relativament gran **estómac** d'aquesta medusa és **vermell brillant** amb forma cruciforme. La seua alimentació



es basa en el plàncton, crustacis, peixos de mida petita i de vegades en altres espècies de meduses més xicotetes. Es tracta, com la resta de les meduses, d'animals de caça oportunista que immobilitzen les preses amb els seus tentacles, inoculant-les el seu verí. Un cop immobilitzats els resulta molt més senzill el poder alimentar-se.

Com podem veure, en un principi no hi ha res sospitosos que ens faça pensar en la immortalitat, de fet, com altres hidrozous, la *Turritopsis dohrnii* comença la seva vida com una larva plànula. Quan una plànula s'assenta, dona lloc a l'aparició d'una colònia de pòlips que s'adhereixen al fons de la mar. Passat un temps, les meduses deixen aquests pòlips i continuen les seves vides nadant lliurement, convertint-se en sexualment madures. Tots els pòlips i les meduses deixen de ser una simple plànula i es tornen clons genèticament idèntics.



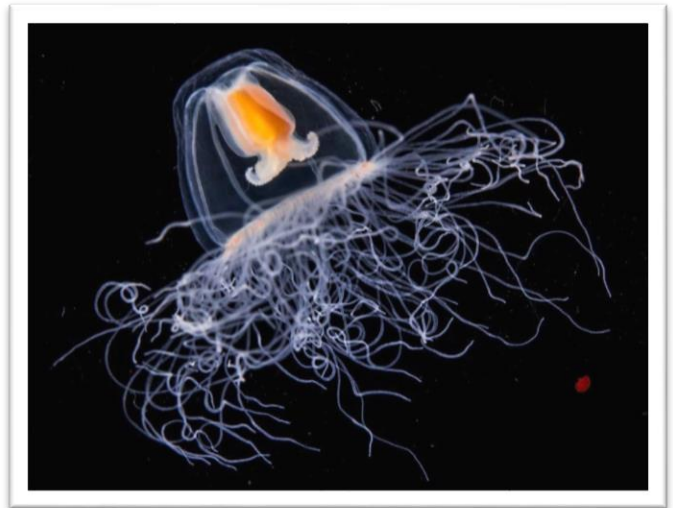
Imatge extreta de <https://slidewiki.org/print/125006/reino-animal/125006/826614-5/>

Ara bé, la medusa *Turritopsis dohrnii* és l'únic animal marí que es coneix capaç de **tornar a l'estat de pòlip** (medusa jove). Si una *dohrnii* és exposada a un estrès ambiental o a una agressió física, o si està malalta o vella, pot tornar a estat de pòlip, formant una nova colònia d'aquests. Per a aconseguir-ho, fa ús d'un procés de desenvolupament cel·lular anomenat **transdiferenciació**, que alterna l'estat diferenciat de les cèl·lules i les transforma en un nou tipus de cèl·lules.

Teòricament aquest procés pot continuar indefinidament, fent a la medusa **biològicament immortal**. Encara que en la naturalesa, moltes *Turritopsis dohrnii* són propenses a sucumbir davant els depredadors o malalties en l'estat de meduses, sense poder tornar a l'estat de pòlip.

Sembla que llevat d'aquests factors l'únic que podria fer morir a la medusa és la falta d'aliments. És un clar exemple de que fins i tot, la immortalitat no escapa a la cadena tròfica dels éssers vius. En ocasions, no som conscients de la importància de cada ésser viu a la Terra. **Què passaria si alguna espècie animal desapareguera per complet?** I si les abelles silvestres acabaren extingint-se? Ens voríem afectats? Podria l'extinció dels crustacis acabar amb la immortalitat de la medusa *Turritopsis dohrnii*?

Podrà en algun moment l'ésser humà entendre el funcionament d'aquest procés de transdiferenciació i trobar la clau de la seua immortalitat? De moment sembla que haurem de aprofitar el temps que tenim i l'hem de fer al mateix temps que tenim cura del nostre entorn, de la biodiversitat que ens envolta, perquè **tots som una peça clau en el puzle de la vida i la immortalitat.**



Adaptació de l'entrada al blog: <https://www.medusas.org/medusas-inmortales>

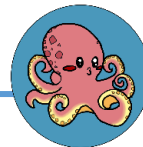
Imatges de *Turritopsis dohrnii* extretes del mateix blog.

0.2 QÜESTIONS I PROJECTE DE LA UNITAT

L'objectiu principal del tema és donar una resposta fonamentada a la pregunta que dona títol a la unitat: **Com afectaria al planeta l'extinció d'invertebrats?** Què passaria si desaparegueren les abelles? I els cucs o altres invertebrats?

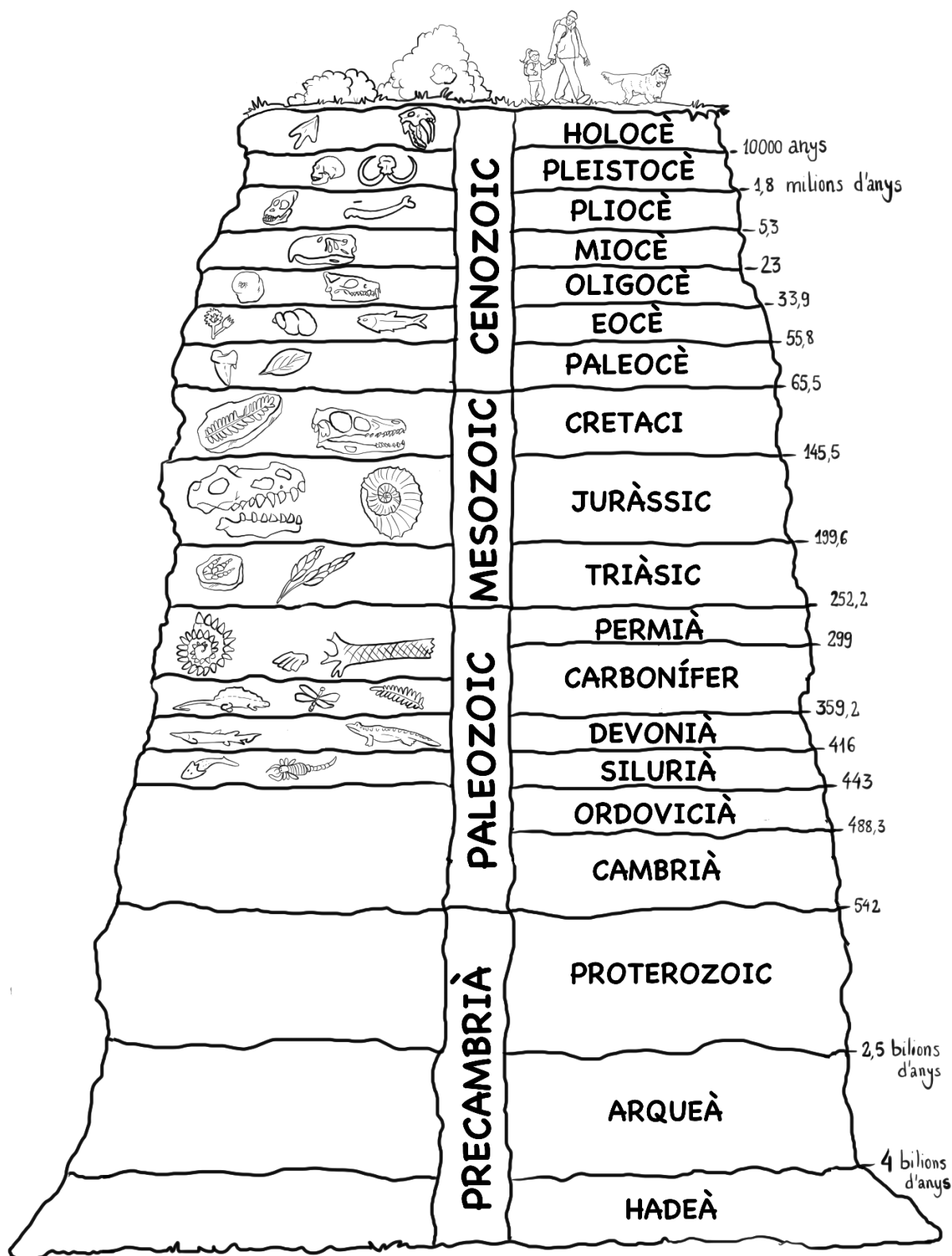
A banda d'aquest objectiu, podem dur a terme algun d'aquests projectes. Decidiu entre tota la classe quina opció us apeteix desenvolupar:

1. Construcció d'un **hotel d'insectes** al centre.
2. **Elaboració d'un mural tròfic** on apareguen diferents invertebrats i es faci un anàlisi de la seua transcendència per a la conservació de la vida al planeta.
3. Elaboració i exposició a la classe d'un **panel d'invertebrats al estil Pokédex** on es descriguin les característiques bàsiques, habilitats i localització de les espècies incloses. Originalitat al poder.



0.3. RELLOTGE GEOLÒGIC

Al llarg d'aquesta unitat pintarem, omplirem i farem anotacions en aquest pictograma d'edats geològiques i registre fòssil. No l'has de perdre de vista perquè hauràs de **dibuixar restes fòssils** que falten, però ho farem a mesura que descobrim els animals invertebrats.



1

PORÍFERS

1.1. L'ORIGEN DELS PORÍFERS

Ens traslladem al **Període Precambrià**, fa més de 600 milions d'anys. En eixe període van aparèixer a la Terra les esponges o porífers, els animals més antics del planeta, amb una biologia senzilla però molt eficaç. De fet, tenen la capacitat de **realitzar les tres funcions vitals sense la necessitat de cap òrgan**.



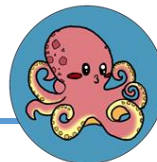
1. **Assenyal**a en l'escala de temps desplegable el període on van sorgir els porífers.

1.2. CARACTERÍSTIQUES GENERALS DELS PORÍFERS

Coneixeu com són aquestos animals? Abans de començar, mireu el següent vídeo per a que us introduïu en el colorit món de les esponges



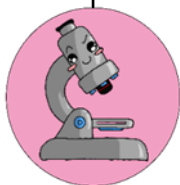
<https://youtu.be/nxB320CTIZc>



2. Observa les següents imatges i investiga:



a. Fins al segle XVIII es pensava que els porífers pertanyien al regne vegetal. Quines característiques penses que feien pensar en els porífers com a plantes?



b. Com s'anomenen els organismes que viuen fixos al substrat?

c. Si les esponges no tenen òrgans, com penses que són capaces de nodrir-se, obtenir oxigen o reproduir-se?

3. Visualitza el següent vídeo i respon a les qüestions plantejades:



https://youtu.be/Jw0ZqE_9BTg

- d. **Quantes espècies** de porífers es coneixen?
- e. On podem localitzar-los?
- f. Quines característiques els diferencien de la resta d'animals?
- g. Què són els **coanòcits**? On es localitzen? Quina funció tenen?
- h. **Per on entra l'aigua** carregada de nutrients i oxigen?

- i. **Per on ix l'aigua** carregada de substàncies de rebuig i CO₂?
- j. Per què no són aliment per als peixos? Existeix alguna excepció? Com ho ha aconseguit?

4. Dibuixa una esponja, **assenyala els seus elements** més importants i la direcció d'entrada i eixida de l'aigua.

a. Com s'anomena el seu tipus d'alimentació?

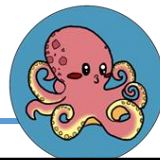
b. Per què creus que a les esponges també son conegudes com a porífers?



1.3. TIPUS DE PORÍFERS

5. **Quina diversitat de formes!** Aquests animals adquireixen formes i mides molt diverses: hi ha esponges que mesuren pocs mil·límetres, mentre altres fan més de dos metres de diàmetre; unes semblen plantes i arbustos, altres tenen formes de globus, tub, ventall o copa, i fins i tot n'hi ha completament planes. També la relació entre individus és molt variada: hi ha espècies que són solitàries, mentre altres formen grans colònies. **Investiga** i dibuixa o apegas (al teu quadern) imatges dels **diferents tipus d'esponges** que pugues trobar.





6. **Uneix** cada tipus d'esponja amb les seues característiques:

Demosponges

Forma d'embut. Cos format per espícules de sis radis.

Esponges calcàries

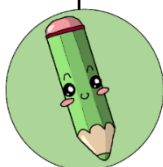
Forma variable, format per espícules. Són utilitzades en el bany.

Hexactinèl·lides

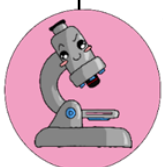
Sovint són petites i amb cossos tubulars. El carbonat càlcic forma el seu esquelet.



7. Classifica les sponges de les imatges següents atenent al grup al que pertanyen



8. **Des del fons de la mar fins a nostre bany.** Investiga:
Des de quan utilitza l'ésser humà les sponges com a utensili per a la seua higiene?



1.4. FUNCIONS VITALS DELS PORÍFERS

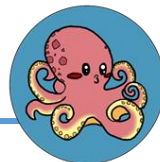
9. Visualitza el següent vídeo i respon a les qüestions plantejades:



<https://youtu.be/vttVgyDBVXk>

- Com es **nodreixen** les esponges?
- Quines tècniques utilitzen per a competir pel substrat?
- Quines **relacions** tenen les esponges amb altres espècies? Qui ix beneficiat?
- Què dos tipus de **reproducció asexual** apareix al vídeo? Quina diferència hi ha entre elles?
- Dins de la **reproducció sexual**, què dos possibilitats existeixen?

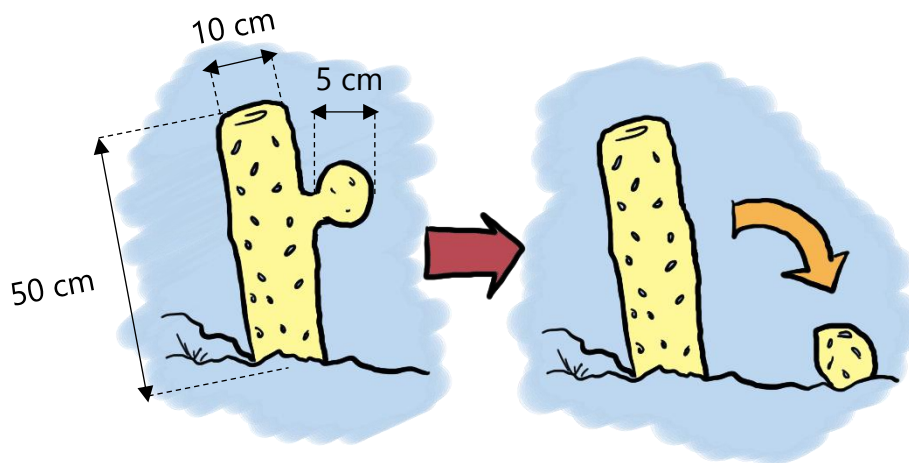
La reproducció més comú en el món de les esponges és la sexual, sent la major part d'espècies **hermafrodites**. Els individus poden actuar com a gènere masculí -expulsant en l'aigua el seu esperma- o femení -creant ous perquè siguin fecundats-. Un cop fertilitzats, aquests ous es transformen en larves, que es mouen lliurement per l'aigua fins que arriben a la maduresa i, després d'un procés de metamorfosi, troben un substrat a què aferrar-se. Algunes esponges també poden reproduir-se asexualment. El mecanisme més comú és el de la **fragmentació**: a partir d'una gemma que creix i es desprèn del cos d'una esponja, es desenvolupa un nou individu.



10. Fes un **esquema gràfic o dibuix del procés de reproducció** asexual i sexual d'una esponja



11. Observa la següent imatge i contesta a les qüestions plantejades.

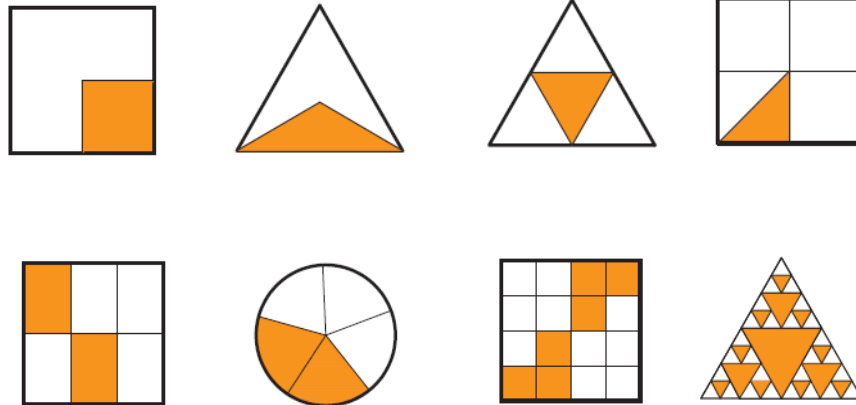


- a. Què procés es pot observar?

Quina fracció de la superfície de l'esponja representa la superfície de la seua gemma? Pot ser per a contestar a aquesta pregunta cal recordar el concepte de fracció i alguns dels seus aspectes bàsics.

- b. **Què és una fracció?** Com podem representar una fracció? Quin nom reben les parts numèriques d'una fracció?

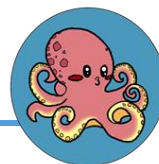
c. **Escriviu la fracció** que representa la part ombrejada de cada figura



d. La **fracció inversa** d'una altra fracció és aquella que intercanvia el numerador pel denominador i viceversa. Inventa tres fraccions i representa-les. Després escriu les seues inverses i representació.

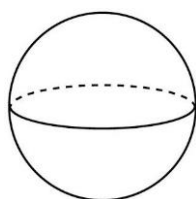
e. Les **fraccions pròpies** són aquelles on el denominador és major que el numerador. En cas contrari, s'anomenen **impròpies**. De les fraccions de l'apartat anterior, quines son pròpies i quines impròpies?

f. Quina **relació** existeix entre **fracció**, **número decimal** i **percentatge**? Expliqueu-la i poseu exemples.



- g. **Podem escriure qualsevol número com a fracció?** Posa algun exemple i fes un diagrama que resumisca els diferents tipus de números treballats en el curs.

- h. Considerant que l'esponja de l'activitat és la unió d'un cilindre i una esfera. Com podem obtindre **la superfície total** de l'esponja inicial?



- i. Ara sí, **quina fracció (de la superfície) de l'esponja representa (la superfície de) la seua gemma?**

2

CNIDARIS

2.1. L'ORIGEN DELS CNIDARIS



La seva aparició és posterior a la dels porífers, apareixen dins de l'Era del **Paleozoic**, durant el Període Cambrià.

L'origen del seu nom (que pot semblar-te estrany) el descobrirem a mesura que els coneixem una miqueta més en profunditat.

13. **Assenyala** en l'escala de temps geològic on es localitza la seua aparició.



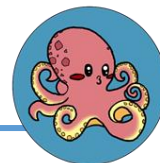
2.2. CARACTERÍSTIQUES I FUNCIONS VITALS DELS CNIDARIS

14. Mira aquest vídeo i contesta les qüestions:

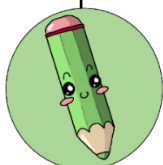


<https://youtu.be/SCvS0Z3kckY>

- a. Què animals pertanyen al grup dels cnidaris o també anomenats celenterats?



- b. Dibuixa o apegas imatges d'aquests animals. **Assenyala** les seues **diferències**.



- c. On podem trobar aquests organismes? Existeix alguna excepció?



15. El seu cos es redueix a una cavitat digestiva que es comunica amb l'exterior a través d'un sol orifici, que fa al seu torn de boca-anus, envoltada de tentacles. No té respiratori i excretor. Cada cèl·lula agafa directament de l'aigua l'oxigen que necessita i desprèn el diòxid de carboni i les substàncies de rebuig que produeix. **Realitza un dibuix d'un cnidari atenent a la descripció anterior.**

16. Visualitza el següent vídeo i respon a les qüestions plantejades:



<https://youtu.be/3YmTWuZLcpQ>

- De què estan formats els **esculls de coral**?
- Quina **temperatura mitjana** de l'aigua necessiten per a la seva formació?
- Hi haurà esculls de coral al Mediterrani? Què faries per esbrinar-ho?
- Quina són les dues formes de cnidaris? Assenyala les principals diferències hi ha entre ells.

e. Quines són les **parts d'una medusa**? Assenyala-les en el dibuix.

f. Com s'anomenen les cèl·lules urticants (verinoses) que es localitzen en els tentacles? Com actuen davant d'una possible presa?

g. Dins de la colònia, els pòlips s'especialitzen en 3 funcions, quines?

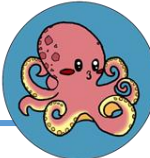
h. De què es nodreixen les meduses? Explica ajudant-te de dibuixos com s'alimenta una medusa.

i. Atenent al seu tipus d'alimentació, com la classificaries?



17. Observa les següents imatges de cnidaris. **Tenen eixos de simetria?** Dibuixa'ls



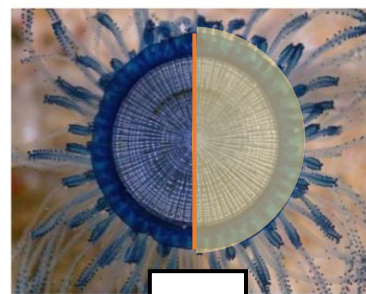
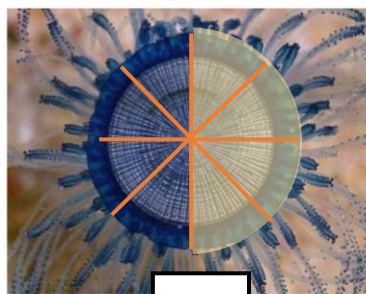
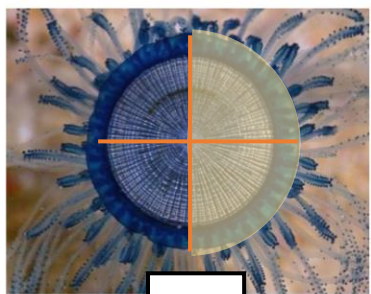
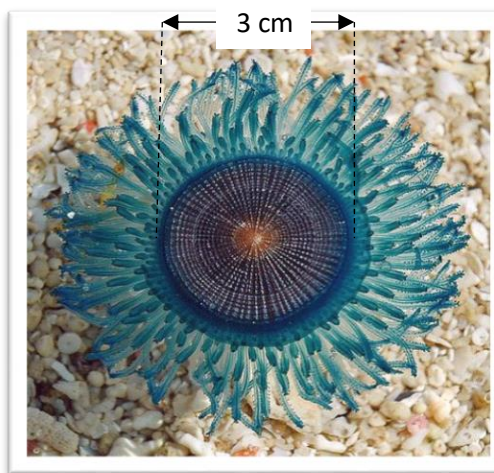


18. La imatge següent mostra una medusa *Porpita porpita* (coneguda com a botó blau)

a. **Calcula l'àrea** de la seua superfície circular.

b. Quants eixos de **simetria** té?

c. **Quina fracció** representa cada porció assenyada en la *Porpita porpita*?



d. Representen la mateixa quantitat?

e. Si representen la mateixa proporció, quina **conclusió** podem extraure?

f. Les fraccions que representen una mateixa proporció s'anomenen **fraccions equivalents**. Observa els resultats de l'apartat c. Com podem obtindre fraccions equivalents a una altra? Posa exemples.

g. Escriu tres fraccions equivalents a les següents. Utilitza la **simplificació** i l'**amplificació**.

a) $\frac{10}{25} =$

c) $\frac{42}{105} =$

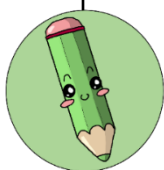
b) $\frac{2}{9} =$

d) $\frac{5}{14} =$

19. Observa les següents fraccions:

$$\frac{4}{6} \quad \frac{8}{12} \quad \frac{2}{3} \quad \frac{6}{9}$$

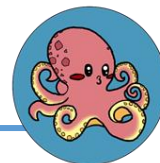
- a. **Són totes** les fraccions **equivalents** entre sí?
Pots utilitzar representacions o els cercles seccionats manipulatius.



- b. Podem esbrinar si dos fraccions són equivalents sense haver-hi de representar-les? Pensa en dos opcions numèriques diferents.

OPCIÓ 1	OPCIÓ 2

- c. La fracció equivalent que no pot simplificar-se més s'anomena **fracció irreductible**. Escribe la fracció irreductible equivalent a les següents.
- a) $\frac{70}{84} =$
- b) $\frac{216}{900} =$
- d. Creus que existeix alguna forma més directa per a simplificar una fracció? Prova a obtenir la fracció irreductible en l'apartat anterior però **factoritzant** el numerador i denominador?



20. Quin **tipus de reproducció** tenen els cnidaris? Mira aquest vídeo, fes anotacions al teu quadern i després **realitza una descripció del cicle biològic** dels corals i meduses. Pots ajudar-te d'un dibuix.



<https://youtu.be/srKroiUSQII>

21. **Uneix amb fletxes:**

Atenent al vídeo anterior, els cnidaris poden classificar-se en...

Antozous

Soles meduses (fase pòlip molt reduïda)

Hidrozoous

Soles fase pòlip (Gorgònies i Anemone)

Escifozous

Formes diferenciades de pòlips i meduses

22. Observa la imatge. Sabeu **quines són les estructures que s'aprecien** en l'ombrel·la de la medusa?

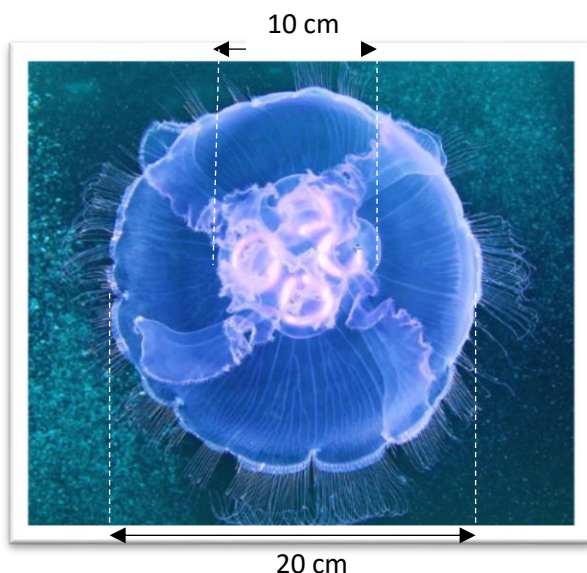
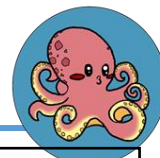


23. Després de tot el que hem après dels cnidaris, **sabríeu dir que podeu vore a les imatges?**



24. Saps a quin organisme correspon la imatge? Fes una **recerca** sobre *Physalia physalis*.





25. **Observa** la imatge i **contesta** a les següents qüestions:

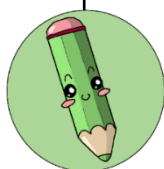
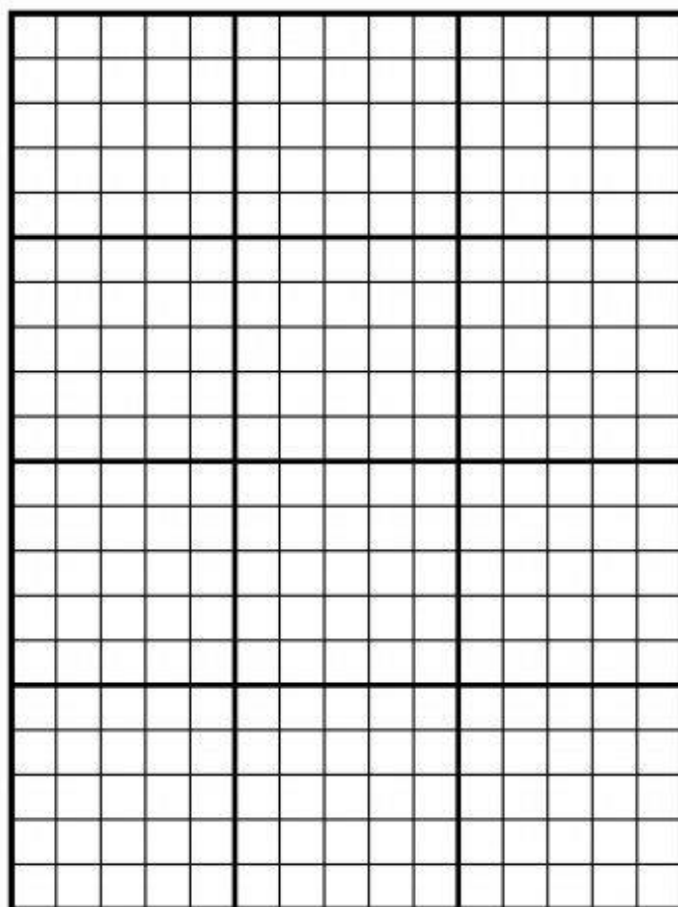
- Quin tipus de cnidari apareix representat?
- Quina **fracció** (aproximada) representen **les gònades** en el cnidari?

c. **Obtenu cinc fraccions equivalents** a la proporció representada per les gònades.

d. **Representa** les parelles numerador-denominador de totes les fraccions obtingudes en un plànol cartesià. Què observes?

e. Passarà el mateix amb qualsevol grup de fraccions equivalents?

Selecciona una fracció i representa al plànol cartesià un grupet de fraccions equivalents a eixa.



3

CUCS

3.1. L'ORIGEN DELS CUCS



Com els cucs tenen **cossos tous**, la seua fossilització és un esdeveniment especialment rar. El registre fòssil dels cucs és escàs, són coneguts des del Cambrià però hi ha senyals que ens indiquen que ja existien en el precambrià, i apareixen representats amb certa diversitat en el Carbonífer.

25. **Assenyala** en l'escala de temps on es localitza l'aparició dels cucs.



3.2. CARACTERÍSTIQUES I FUNCIONS VITALS DELS CUCS

El terme cuc fa referència a una morfologia comuna a diversos grups d'animals no emparentats filogenèticament. Els cucs presenten les següents característiques:

- Són **invertebrats**
- **Àpodes**
- De cos tou i allargat, amb simetria bilateral
- Necessiten **humitat** per a viure

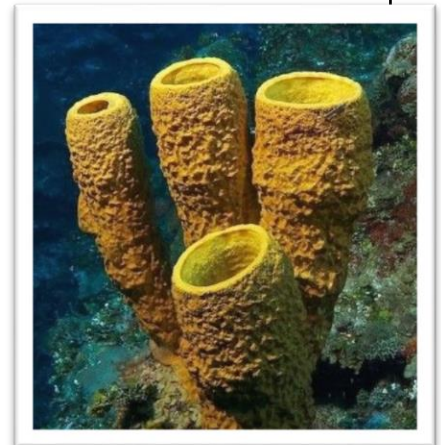
Estudiarem tres grups importants dins dels cucs: Plathelminths, Nematodes i Anèl·lids.



26. Què significa que els cucs siguin **àpodes**?



27. Existeixen dos tipus de simetria, simetria radial i simetria bilateral. Identifica els següents animals. Dibuixa els seus eixos de simetria i contesta a les qüestions:



- Quin tipus de simetria tenen els porífers?
- Quin tipus de simetria tenen els cnidaris?
- Quin tipus de simetria tenen els cucs?

28. Segons el seu tipus de vida, els cucs poden ser paràsits o de vida lliure, aquàtics (aigües dolces o marines) i terrestres que habiten en sòls humits. **Investiga:**

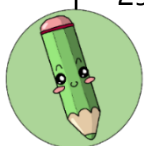


- Com respiren** els cucs terrestres i els aquàtics?
- Per què penses que els terrestres només poden localitzar-se en zones amb elevada humitat?



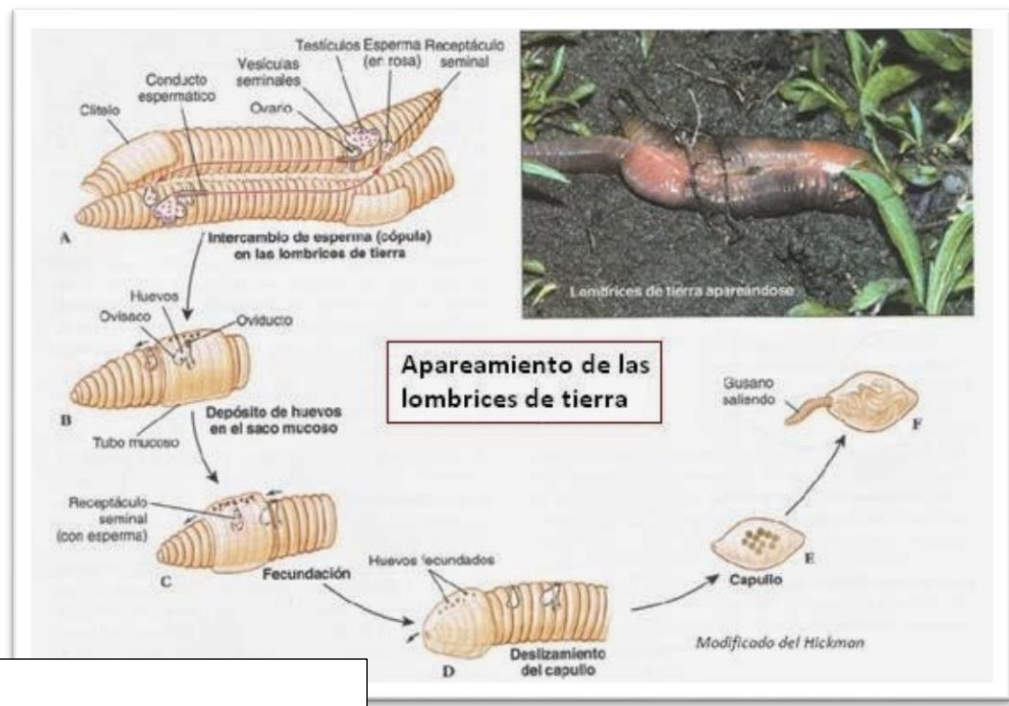
- Com es diu aquest tipus de respiració?

29. Segons el seu tipus d'alimentació els cucs poden ser de 3 tipus. Completa:



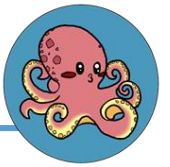
- Carnívors:** es nodreixen de _____
- Herbívors:** es nodreixen de _____
- _____ : es nodreixen de matèria orgànica en descomposició

30. Investigarem ara la **reproducció** dels cucs. Observa els dibuixos i classifica els tipus de reproducció:



31. Els cucs poden tindre sexes separats (organismes **unisexuals**) o, com en el cas dels cuc de terra, poden ser **hermafrodites**. Què implica o què vol dir que siguin hermafrodites?

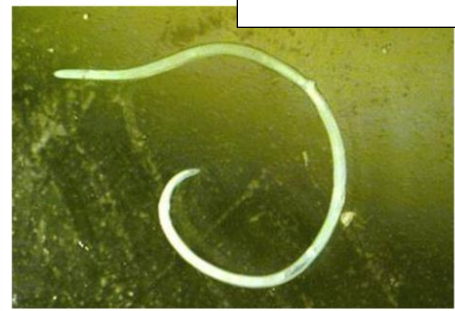




3.3. CLASSIFICACIÓ I TIPUS DE CUCS

32. A continuació es descriuen característiques dels 3 tipus de cucs que estudiarem. Llig-les (subratllant els aspectes claus) i indica el tipus de cuc en cada imatge.

- ANÈL·LIDS:** El seu cos és cilíndric i està dividit en segments, que són unitats funcionals (a cada segment es repeteixen els òrgans). Poden ser terrestres com cuc de terra, d'aigua dolça com la sangonera, o marins com els poliquets, que tenen uns filaments per a desplaçar-se que es denominen quetes.
- PLATIHELMINTS:** Tenen el cos pla i la majoria són paràsits com la tènia, encara que també hi ha de vida lliure, la planària.
- NEMATODES:** Tenen el cos cilíndric, la major part són de vida lliure, aquàtics o terrestres, però han de viure sempre en llocs humits. Els més coneguts són els cucs intestinals i l'*Anisakis*.



33. Visualitza el següent vídeo sobre **anèl·lids** i respon a les qüestions plantejades:

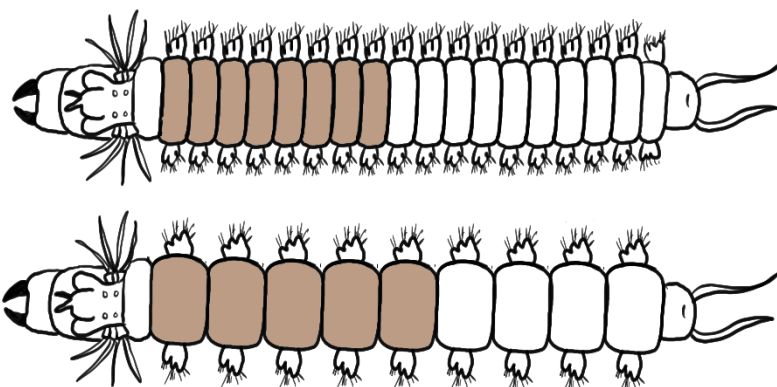
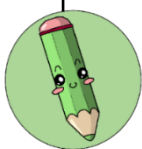
<https://animalesis.com/animales-anelidos/>

- Per què es **caracteritzen** els anèl·lids?

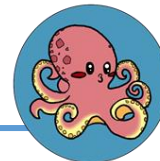


- b. Com s'anomenen aquestos anells?
- c. En quins grups es **classifiquen** els cucs? Quina característica principal té cada grup?
- d. Quina característica fa a aquest grup presentar-se com els nostres avantpassat?
- e. A què fa referència la paraula **poliquet**? Per a què serveixen aquestes estructures?
- f. Els poliquets, de què són bons **bioindicadors**?
- g. Gràcies al seu tipus d'alimentació, quins **beneficis** ens poden aportar els cucs de terra?
- h. Quines possibilitats per a la investigació proporciona aquest grup d'animals?

34. **Observa** els següents poliquets.



- a. Quina **fracció** del cos del poliquet representa la part pintada en cada cas?
- b. En quin poliquet s'ha assenyalat una **fracció més gran** del poliquet? Justifica la teua resposta.



- c. Donades un grup de fraccions, què podem fer per a **ordenar**-les de major a menor? Entre tota la classe, **expliqueu i resumeu el procés**.

- d. **Ordena** de menor a major les següents fraccions:

a) $\frac{3}{6}$, $\frac{2}{3}$ y $\frac{1}{4}$

b) $\frac{2}{5}$, $\frac{3}{7}$ y $\frac{4}{10}$

35. Investiga els següents tipus de cucs i **completa** la graella:

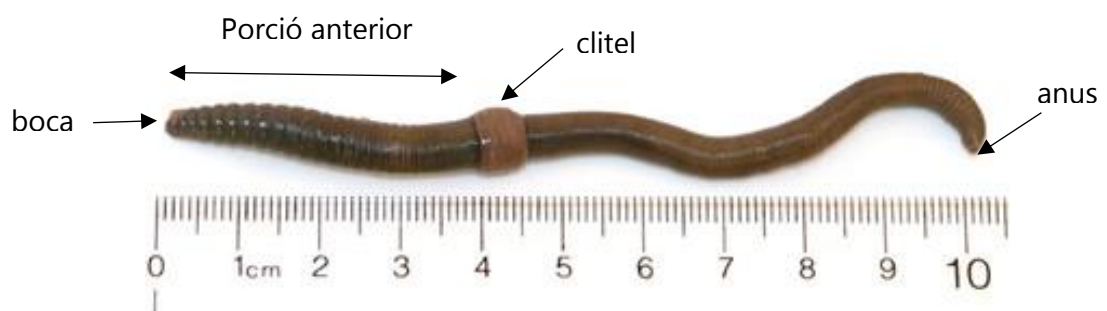


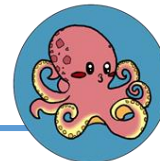
	Classificació -Platihelminths/plans -Nematodes/cilíndrics -Anèl·lids/anellats	Tipus de vida -Lliure -Paràsit	Medi -Aquàtic -Terrestre -Organisme	Alimentació -Carnívora -Herbívora -Sapròfita	Curiositats
Tenia					
Anisakis					
Sangonera					
Planaria					
Cuc intestinal					

36. Ara, **identifica** els següents cucs i indica també el tipus de cuc que són:



37. **Observa** la següent imatge d'un cuc de terra:





- Quina funció té el **clitel**?
- Quants cors té un cuc de terra? Quina funció tenen?
- Quina **fracció** aproximada de la longitud del cuc ocupa el clitel? I la porció anterior?
- Quina fracció del cuc ocupen el clitel i la porció anterior **junt**es?
Pot ser t'ajude a resoldre el problema el següent vídeo:

<https://www.youtube.com/watch?v=FPtcNV5Y5qA>

Pren notes i després feu un quadre **resum** entre tota la classe explicant **com es sumen o resten dos fraccions**.

38. **Calcula** les següents operacions amb fraccions i **simplifica** el resultat:

a) $\frac{1}{12} + \frac{2}{12} =$

b) $\frac{3}{2} + \frac{1}{8} =$

c) $\frac{3}{10} + \frac{2}{10} =$

d) $\frac{1}{3} + \frac{4}{5} =$

e) $\frac{3}{8} - \frac{1}{8} =$

f) $\frac{3}{5} - \frac{1}{6} =$

g) $\frac{2}{10} - \frac{3}{8} =$

h) $\frac{6}{14} + \frac{7}{28} =$

i) $\frac{1}{2} + \frac{2}{3} + \frac{5}{4} =$

j) $\frac{2}{5} - \frac{1}{3} - \frac{4}{6} =$

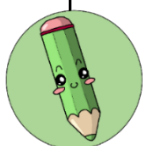


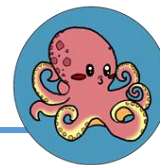
39. Un cuc de terra recorre en una primera hora una sisena part de la longitud d'un jardí. Durant la segona hora es desplaça dos cinques parts. Finalment, al llarg de la tercera hora recorre un terç de la longitud del jardí.

a. En quina hora ha recorregut el cuc de terra **més distància**?

b. Quina **fracció** del jardí ha **recorregut** en total?

c. Quina **fracció** del jardí **li queda** per recórrer?





4

MOL·LUSCOS

4.1. L'ORIGEN DELS MOL·LUSCOS



<https://animales-itonids.com/moluscos/>

Els mol·luscos van aparèixer al Càmbric Inferior (fa entre uns 542 i uns 513 milions d'anys) en ambient marí. Van tindre un gran èxit evolutiu i actualment habiten tant en els oceans com en les aigües dolces i els medis terrestres.

41. **Assenyala** en l'escala de temps on es localitza l'aparició dels mol·luscos.

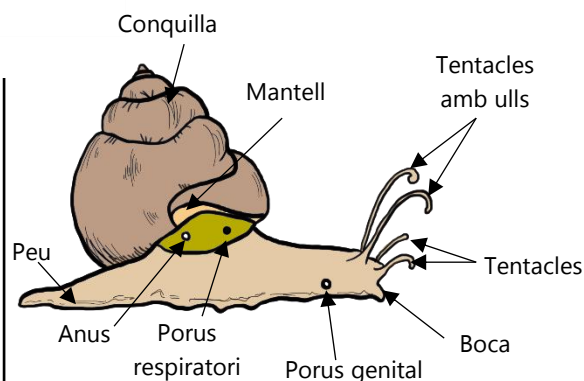
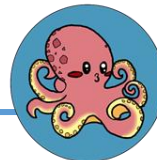


4.2. CARACTERÍSTIQUES I FUNCIONS VITALS DE MOL·LUSCOS

42. Coneix més d'aquest grup d'animals invertebrats visualitzant aquest vídeo:

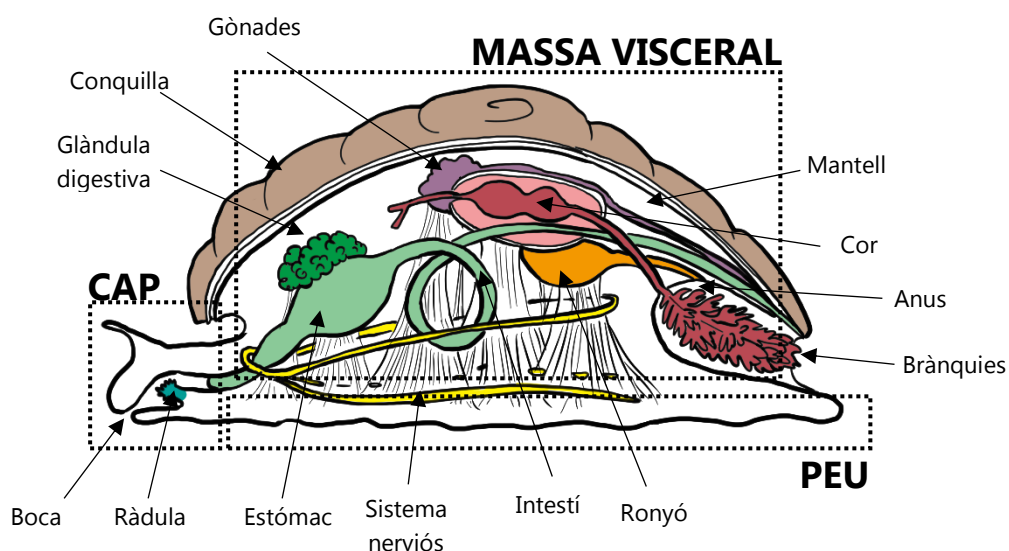
<https://www.ccma.cat/tv3/alcanta/el-medi-ambient/el-mon-dels-molluscos/video/2801890/>

Ara, observant la imatge, completa la definició de mol·lusc amb les següents paraules: *terrestres, invertebrats, conquilla, aquàtics*.



Els mol·luscos són animals _____ (no tenen esquelet format per vèrtebres) que poden ser _____, com la clòtxina o la sépia, o _____, com el cargol. La major part tenen una estructura externa que els protegeix anomenada _____, encara que alguns la tenen interna o no la tenen.

43. Després de conèixer què és un mol·lusc, i recolzant-nos en les següents imatges, deduirem quines són les seues **característiques principals** completant el text:



- La seua simetria és _____.
- El seu cos està dividit en: _____ (on es troben els òrgans dels sentits), _____ (que serveix per al desplaçament o la captura d'aliment) i la _____ (on es troben la major part d'òrgans). Aquesta última està coberta per un teixit carnós anomenat _____ que s'encarrega de fabricar la conquilla.
- Els aquàtics respiren per _____ mentre que els terrestres ho fan per _____.



- El seu _____ està menys o més desenvolupat depenent del tipus de mol·luscos.
- Respecte a la funció de nutrició poden ser _____ o _____ i alguns s'alimenten per _____ de partícules presents a l'aigua, com la clòtxina.
- La seua reproducció és _____ i alguns com els cargols són _____, és a dir, poden produir gàmetes dels dos tipus.



44. Un cargol *Helix aspersa* pot menjar al dia tres dècimes parts d'una fulla de lletuga mitjana.

- Té dents un cargol? Com fa per menjar-se la fulla?
- Quantes fulles menjaran els 5 cargols en un dia? De quantes formes podríem calcular-lo?

c. Observa els processos de l'apartat anterior. Podríeu deduir com es fa la **multiplicació de fraccions**?

d. Quantes fulles necessitem per a alimentar a un cargol al llarg del mes d'abril? I al llarg de 20/3 dies?

e. Observa la següent relació:

$$18 \div 6 = 3$$

$$15 \div 3 = 5$$

$$32 \div 4 = 8$$

$$18 \cdot \frac{1}{6} = \frac{18}{6} = 3$$

$$15 \cdot \frac{1}{3} = \frac{15}{3} = 5$$

$$32 \cdot \frac{1}{4} = \frac{32}{4} = 8$$

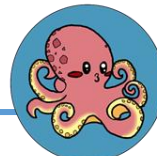
Com podem fer una **divisió de fraccions**?

f. De quines formes podem escriure una divisió de fraccions? Posa exemples.

g. Quants dies tindrem per a alimentar a un cargol amb 9 fulles?

h. Quants dies tindrem per a alimentar a un cargol amb 21/2 de fulles?





45. Practiquem una miqueta. **Calcula i simplifica:**

a) $\frac{3}{6} \cdot \frac{2}{5} =$

b) $\frac{3}{2} \cdot \frac{1}{6} =$

c) $\frac{1}{12} \div \frac{2}{12} =$

d) $\frac{3}{2} \div \frac{1}{8} =$

e) $\frac{3}{8} \cdot \frac{2}{3} =$

f) $\frac{3}{4} \cdot \frac{4}{15} =$

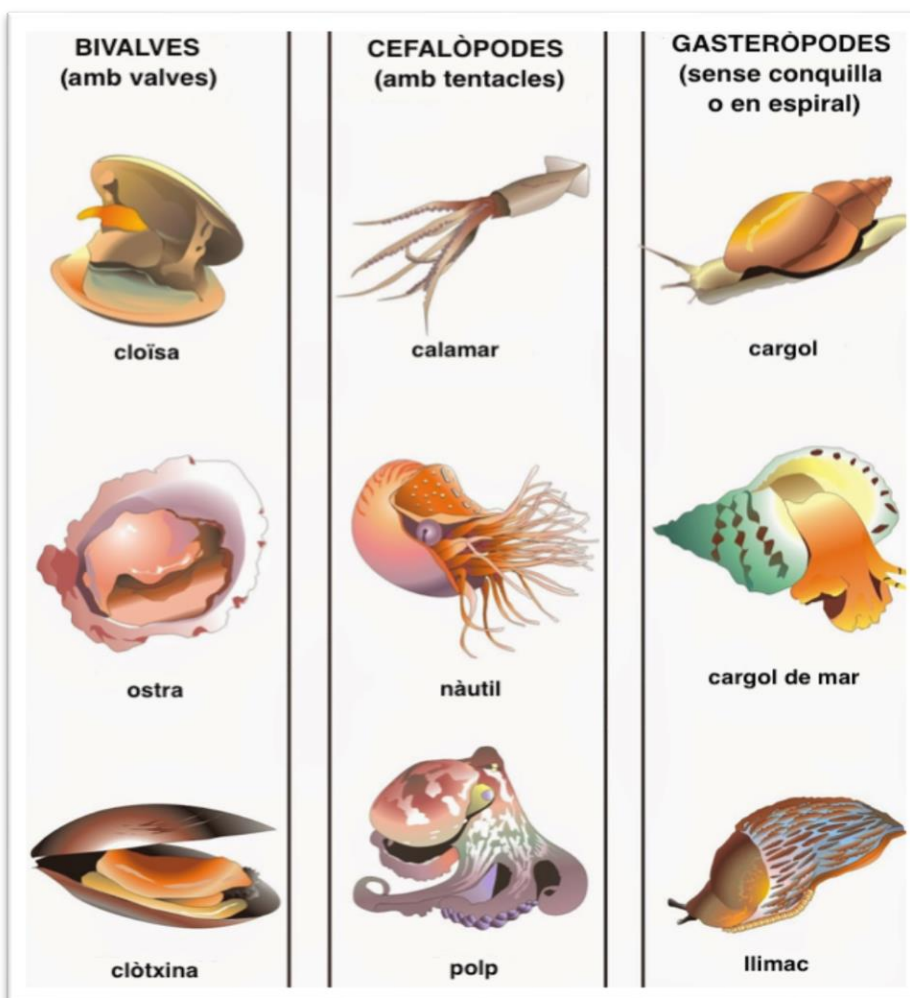
g) $\frac{3}{8} \div \frac{2}{7} =$

h) $\frac{3}{10} \div \frac{1}{15} =$

4.3. CLASSIFICACIÓ DELS MOL·LUSCOS

46. Observa la següent imatge. En quins grups generals podem agrupar els mol·luscos? Quina és la seua característica principal?

Imatge extreta de <http://gabrielablogdebiologia.blogspot.com/2014/06/los-atropodos.html>



47. Visualitza els següents vídeos sobre **BILVALVES** i després ompli l'esquema:

La nacra, un bivalve endèmic del Mediterrani amenaçat

https://elpais.com/elpais/2016/09/23/videos/1474620265_437986.html

La reproducció de la clòtxina:

https://www.youtube.com/watch?time_continue=24&v=zt42hBqfWQo



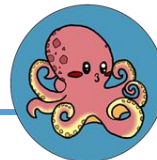
- Conquilla formada per dues _____
- Sense _____ diferenciat
- _____ adaptat per a reptar o excavar
- Segons el medi on viuen són _____
- S'alimenten per _____
- Exemples: _____, _____, _____

Imatge extreta de <https://www.greelane.com/es/>

48. Les perles són gemmes que produeixen les ostres quan un cos estrany (com un gra de sorra o paràsit), penetra accidentalment a l'interior de les seues valves. El mol·lusc, que no pot expulsar el cos estrany (com a autodefensa) segrega una substància cristal·lina i dura que recobreix l'objecte. Després de molts anys, eixe antic gra de sorra o paràsit és completament recobert per la substància i s'obté una perla.



- a) Penses que és molt probable trobar una perla dins d'una ostra?
- b) Què entenem per **probabilitat**? Com es calcula la probabilitat d'un succés?
- c) Entre què valors pot variar una probabilitat?
- d) Al voltant de quins valors estarà la probabilitat d'un succés que siga altament probable que es produïska? I d'un que no siga probable?



- e) Què penses que és un **succés impossible**? I un **succés segur**? Posa exemples.
- f) De la pesca natural de 295000 ostres, s'han trobat 2 ostres amb una perla. Quina probabilitat hi ha de trobar una perla natural dins d'una ostra? Compara el resultat amb la resposta del apartat a.

49. Visualitza els vídeos sobre **GASTERÒPODES** i després ompli l'esquema:

Gasteròpodes terrestres:

<https://www.youtube.com/watch?v=i-dE2PVPdgg>

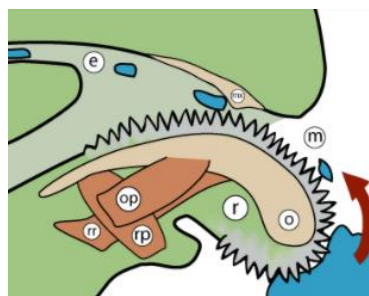
Gasteròpodes marins (fins al minut 1:12)

<https://www.dailymotion.com/video/x4qscuo>



Normalment tenen la conquilla enrotllada en _____

Al ____ tenen 4 tentacles sensorials (2 d'ells porten els ____) i a la boca tenen un òrgan amb dents per a **rapar l'aliment** anomenat _____



El ____ l'utilitzen per a reptar.

Segons el medi on **viuen** poden ser _____ (com el cargol) o _____ (com la pegellida (*Patella*))

Segons la seua **alimentació** poden ser _____ (com el llimac) o _____ com el con (*Conus geographus*)

La major part són _____, un mateix individu pot produir **gàmetes masculins i femenins**

Imatges extretes de <https://es.wikipedia.org>

50. Un llimac és un gasteròpode terrestre lent en el seu desplaçament i capaç de menjar l'equivalent a la meitat del seu pes en una sola nit.

- Quin tipus d'alimentació té un llimac?
- Investiga: Té conquilla un llimac?



- Si un llimac ha recorregut $\frac{4}{5}$ metres en una hora. **Quants metres haurà recorregut** en $\frac{10}{8}$ hores?

- Un altre llimac ha recorregut $\frac{5}{7}$ metres en $\frac{3}{2}$ d'hora. Quina és la seua velocitat? **És aquest llimac més ràpid** que l'altre de l'apartat c?

51. Es compleix la regla dels signes en el producte i quocient de fraccions? **Recorda, reflexiona, calcula i simplifica.**

a) $\left(-\frac{2}{3}\right) \cdot \frac{8}{6} =$

b) $\frac{3}{5} \div \left(-\frac{2}{5}\right) =$

c) $\left(-\frac{4}{9}\right) \cdot \left(-\frac{3}{2}\right) =$

d) $\left(-\frac{3}{15}\right) \div \left(-\frac{4}{10}\right) =$

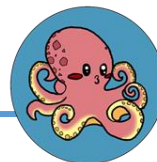
52. Es manté l'ordre jeràrquic de les operacions combinades en les fraccions? **Recorda, reflexiona, calcula i simplifica.**

a) $\frac{8}{7} + \frac{3}{6} \div \frac{1}{10} - 3 =$

b) $\left(\frac{2}{4} + \frac{1}{3}\right) \cdot \left(\frac{3}{8} - \frac{3}{4}\right) =$

c) $\frac{4}{5} \cdot \frac{2}{3} - \frac{3}{2} \div \frac{3}{4} =$

d) $2 \cdot \left(\frac{2}{4} - \frac{2}{16} + \frac{1}{8}\right) - 1 =$



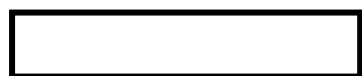
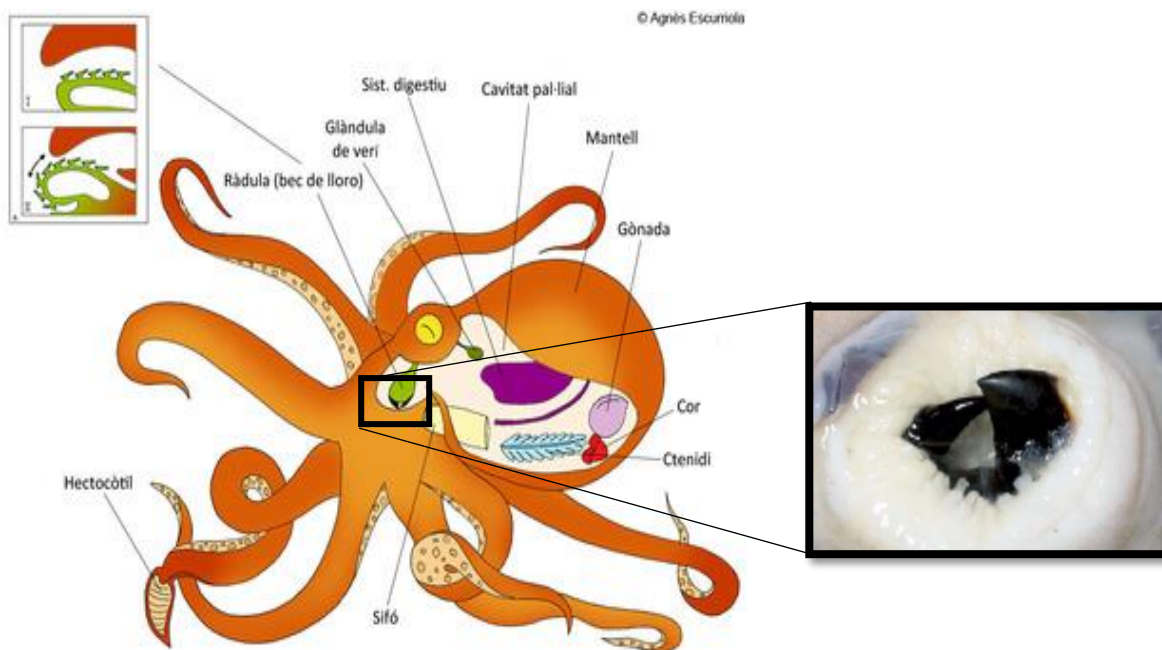
53. Visualitza els vídeos sobre **CEFALÒPODES** i després ompli l'esquema:

Reproducció de les sèpies:

<https://www.youtube.com/watch?v=Hk0JTqSox3I>

Nautilus, un fòssil vivent:

<https://www.youtube.com/watch?v=o7q6sC31Juk>



La majoria no tenen _____ encara que alguns la tenen _____

Al _____ tenen 2 ulls i una _____ en forma de bec, dins la qual està la rádula.

El _____ està modificat en forma de 8 tentacles

Segons el medi on viuen són _____

Segons el tipus d'alimentació són _____

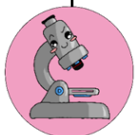
Exemples: _____, _____, _____

Imatges extretes de:

<https://www.cibsub.cat/>

<http://recursostic.educacion.es/secundaria/edad/2esobiologia/2quincena8/pdf/quincena8.pdf>

54. Recordes la **successió de Fibonacci**? On la podem trobar? **Investiga** la relació d'aquesta successió amb els mol·luscos.



5

ARTRÒPODES

5.1. L'ORIGEN DELS ARTRÒPODES



Els primers artròpodes van sorgir **fa 570 milions d'anys** durant el Precambrià. Actualment formen el grup més nombrós i divers d'éssers vius i habiten tant en medis terrestres com aquàtics (d'aigua dolça i salada).

55. **Assenyala** en l'escala de temps on es localitza l'aparició dels artròpodes.



56. Els éssers vius sense teixits representen aproximadament un 10% de la biodiversitat del món. Per altre costat, el percentatge d'espècies de plantes és cinc voltes el d'animals vertebrats. Així mateix, s'estima que el percentatge d'invertebrats és 24 voltes el d'animals vertebrats.

a. Quin **percentatge** d'éssers vius representen cadascun d'aquests grups?

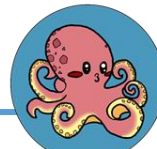
1. Dades

3. Plantejament

4. Resolució

2. Traducció algebraica





- b. Per altre costat, el percentatge d'insectes és un 47% més que els dels aràcnids i la resta d'invertebrats és el triple que el d'aràcnids. Quin és el **percentatge** de biodiversitat d'insectes al món?

1. Dades

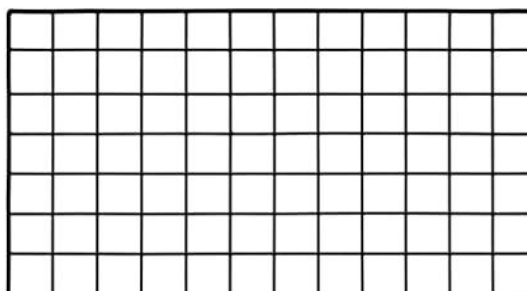
2. Traducció algebraica

3. Plantejament

4. Resolució

5. Solució

- c. **Reflexiona.** Com a conclusió, feu un **diagrama de barres** que resumisca els percentatges calculats anteriorment.



5.2. CARACTERÍSTIQUES BÀSIQUES DELS ARTRÒPODES

Una de les característiques dels artròpodes és la presència de **potes articulades**, (d'aquí el seu nom *artro*, "articulat", i *podo*, "peu"). Tenen simetria bilateral i el seu cos està dividit en regions: **cap**, **tòrax** i **abdomen** (encara que en alguns grups aquestes regions es poden fusionar)

57. Al costat, pots veure la imatge d'un insecte (un tipus d'artròpode). Quines parts pots reconèixer a l'escarabat? **Dibuixa** també els **eixos de simetria** que trobes. Quin tipus de simetria té?



Una de les característiques més importants dels artròpodes és la presència d'un esquelet extern o **exosquelet** que els proporciona una gran protecció enfront de depredadors i altres perills ambientals (com la deshidratació). Això els ofereix un gran avantatge però també suposa un impediment per al seu creixement.

58. Observa les imatges dels següents artròpodes. Podeu reconèixer el seu exosquelet? Ara, contesta a les següents qüestions:

a. Quins **avantatges** té el fet de tindre un exosquelet?

b. Quins **impediments** presenta l'exosquelet en un artròpode?

c. Com creus que solucionen aquest impediment els animals invertebrats? Els següents vídeos us ajudaran a trobar la resposta. **Defineix el procés.**



https://youtu.be/b_kfa9x-aKs

<https://youtu.be/AdV1kmlgy0U>

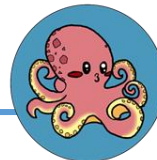
<https://youtu.be/48fGZerPw9c>

59. *Sisyphus schaefferi* conegut com a escarabat piloter, és un artròpode copròfag que arreplega l'aliment acumulant-lo en esferes. Estes boletes les arrossega fins al seu niu on, finalment, les emmagatzema.

a. Què vol dir **copròfag**?

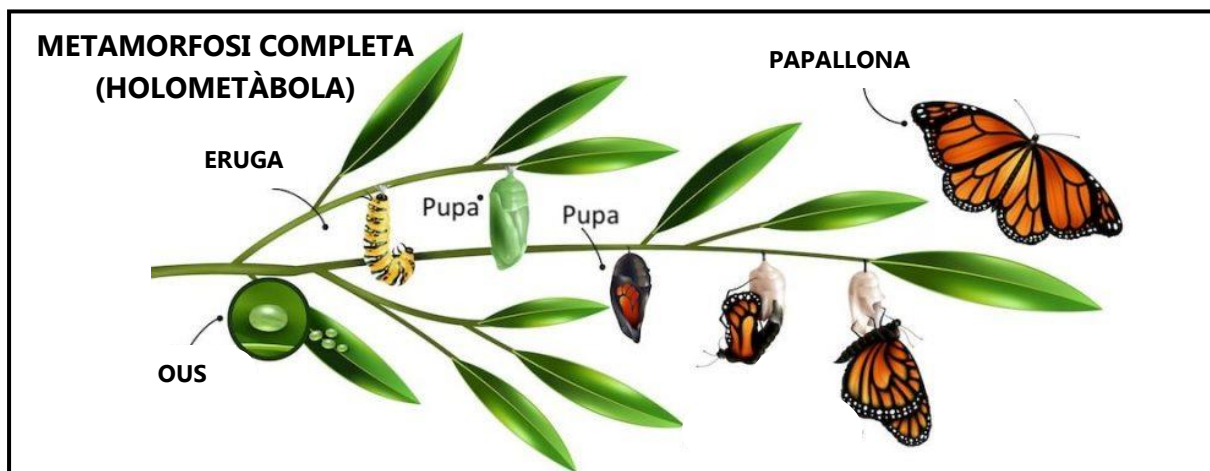
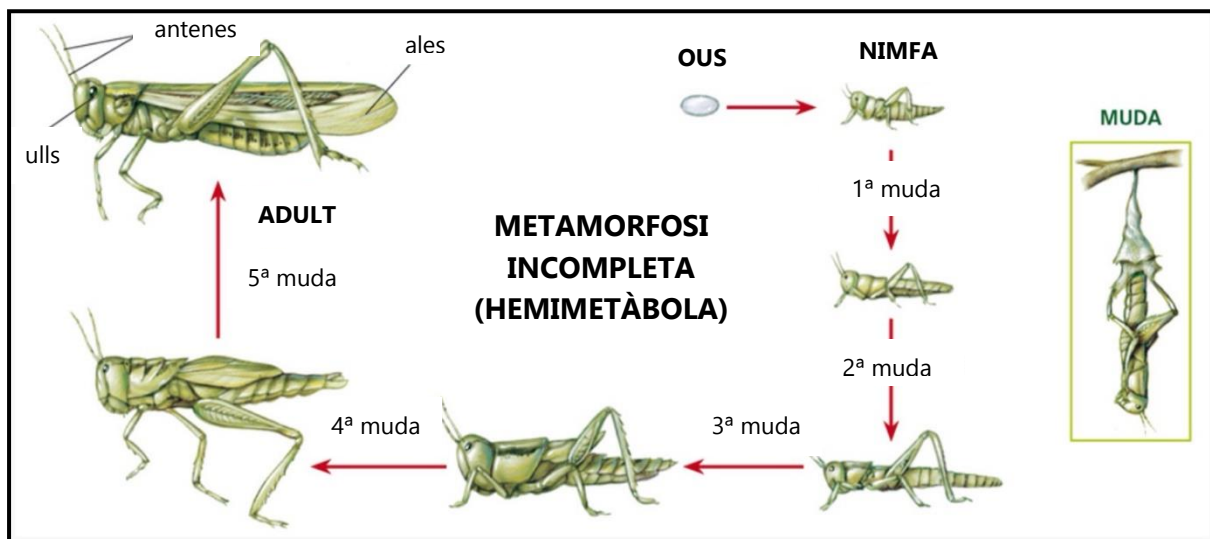
b. Si la boleta d'excrements té un diàmetre de 3 cm, quina distància ha recorregut l'escarabat si l'ha fet girar 152 voltes?





Els artròpodes es reproduïxen de forma **sexual**, són **ovípars** i moltes espècies experimenten un procés de **metamorfosi**. Hi ha dos tipus de metamorfosi, la metamorfosi completa i la metamorfosi incompleta.

60. **Observa les imatges següents.** Després contesta a les qüestions:



- d. Què vol dir que els artròpodes siguin **ovípars**?
- e. Què és el procés de **metamorfosi**?
- f. Quina diferència existeix entre metamorfosi i muda?
- g. Quines **diferències** hi ha entre la metamorfosi incompleta i completa?





61. Un exemplar de *Musca domestica* pot posar 500 ous en una posta. La supervivència dels ous està afectada majorment per tres factors: els àcars (que es mengen 1/18 dels ous), les aus (que acaben amb 5/9 de la posta) i la temperatura (que elimina les dos sisenes parts).

a. Quina és la **major causa de pèrdua** d'ous?

b. Quina fracció de la posta es perd per causes no ambientals?

c. Quina probabilitat de **supervivència** té un ou de mosca? **Quants ous sobreviuen** d'una posta?

62. Mira els vídeos. **Quin tipus de metamorfosi es mostra?** Ordena les diferents fases (amb els retallables del final) i completa-les amb el seu nom.



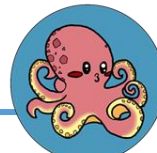
<https://youtu.be/AFbu21AGSho>



<https://youtu.be/ggEHciPpRiw>

METAMORFOSI

METAMORFOSI			

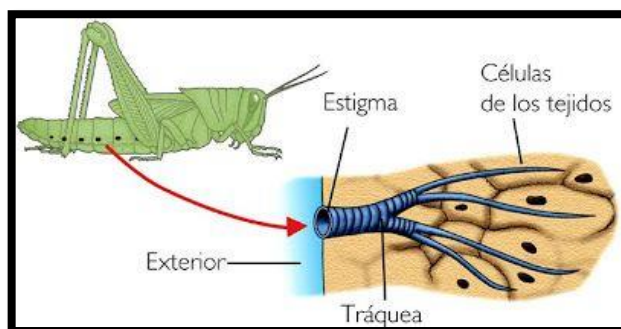
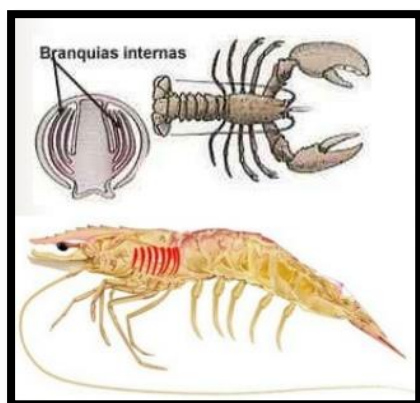


63. Mira el següent vídeo. **Quin tipus de metamorfosi es mostra?**
 Ordena les diferents fases (amb els retallables) i completa-les amb el seu nom.

<https://youtu.be/ElksftayXfE>

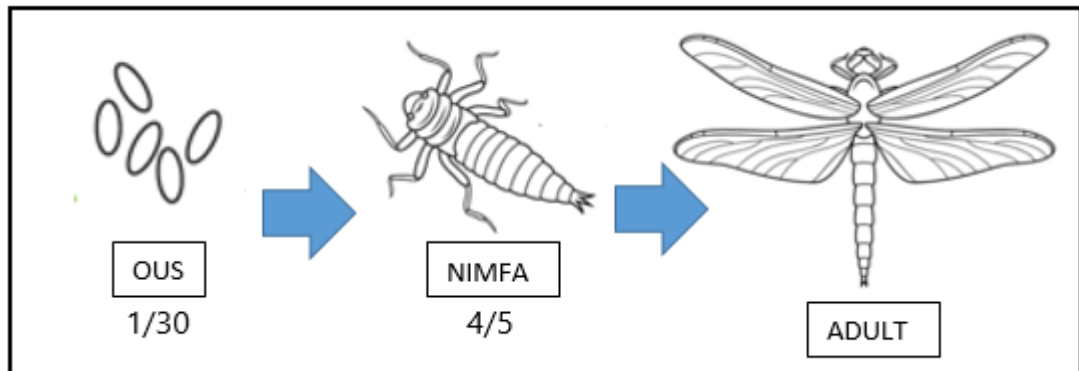
METAMORFOSI

64. Com hem vist, els artròpodes estan presents en hàbitats molt diferents, segons es troben en un ambient terrestre o aquàtic presentaran un **tipus** o un altre de **respiració**. Observa les imatges i completa la informació:



Els artròpodes que habiten en ambients _____ respiren mitjançant uns conductes ramificats anomenats _____ que porten l'aire des de l'exterior a cadascuna de les cèl·lules; aquest tipus de respiració s'anomena _____. Els artròpodes que viuen en ambients _____ filtren l'oxigen de l'aigua mitjançant les _____; aquest tipus de respiració s'anomena _____.

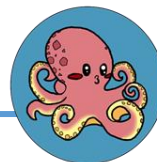
65. La libèl·lula és un artròpode que fresa en estancs o llocs aquàtics i que pot arribar a mudar fins a 12 voltes en el seu procés metamòrfic. A més a més, el temps que viu en estat adult és molt curt en comparació amb la seua vida com a nimfa a l'aigua. La proporció de temps de vida que dedica a cadascuna de les fases de la seua metamorfosi apareix reflectida en la imatge següent.



- Quin **tipus de metamorfosi** té la libèl·lula? Per què?
- Quin **tipus de respiració** té en l'etapa de nimfa? I en la fase d'adult?
- Quina fracció de la seua vida utilitza per a convertir-se en adult?
- Quina fracció de vida correspon amb la seua fase adulta?
- Quantes voltes és més llarga l'etapa de nimfa que l'etapa adulta?
- Si el temps mitjà de vida d'una libèl·lula és de 2 anys i mig, **quants mesos dura cadascuna de les fases** de la seua metamorfosi?

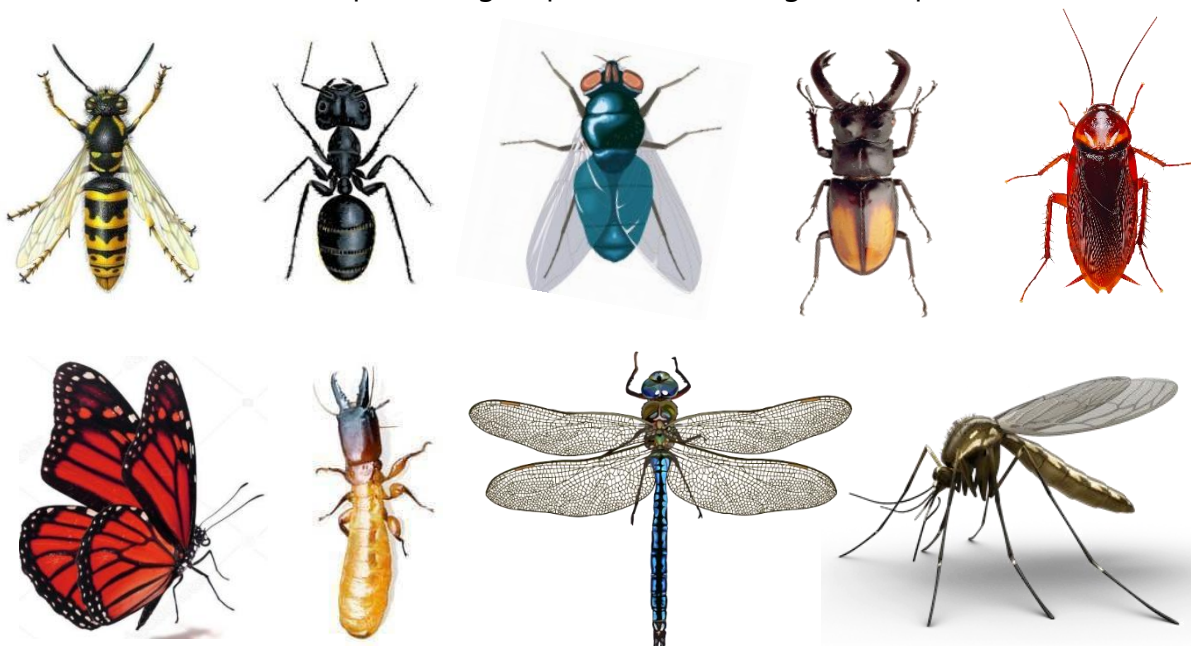
5.3. CLASSIFICACIÓ DELS ARTRÒPODES

Els artròpodes poden classificar-se en quatre grups: insectes, aràcnids, crustacis i miriàpodes. Estudiarem a continuació les característiques bàsiques de cadascun d'ells.



5.3.1 INSECTES

66. És el grup més nombrós del regne animal. Viuen en tot tipus d'ambient, tant terrestre com aquàtic. Segur que reconeixeu alguns d'aquests.



- Observa les imatges d'insectes. Està dividit en regions el seu cos? **Quines parts** podem diferenciar sempre als insectes? Assenyala-les en les imatges.
- Quines altres parts tenen els insectes? Assenyala-les en les imatges
- Quantes potes** tenen els insectes? I **antenes**?
- Tenen ales tots els insectes?



67. En una granja d'insectes i aràcnids hi ha el triple d'insectes que d'aràcnids.
- Si en total es poden contar 1378 potes, quants insectes i aràcnids hi ha?



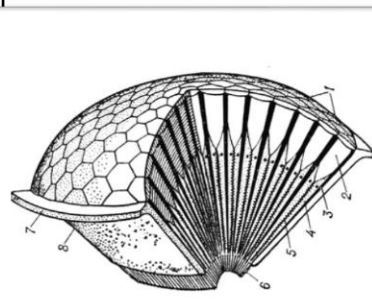
- Si es selecciona un artròpode de la granja al atzar, quina probabilitat hi ha de que aquest siga un aràcnid?



68. Com has pogut comprovar, hi ha insectes amb ales i insectes sense ales. Els insectes solen tenir **2 parells** d'ales membranoses per volar, però en alguns casos un parell d'ales s'ha modificat i endurit i ja no serveixen per volar (per exemple els èlitres d'escarabats), en altres aquest parell s'ha modificat en estructures per equilibrar-se en el vol i aparentment només tenen 2 ales (mosques) o poden haver desaparegut en la seva totalitat (formigues, tèrmits). **Escriu exemples** d'insectes **amb ales** i altres **sense ales**.



69. En el cap dels insectes apareixen un parell d'**ulls compostos** i generalment tres ocells (en el cas de les espècies voladores). **Investiga:**



a. Tenen tots els insectes ulls compostos? Posa exemples.

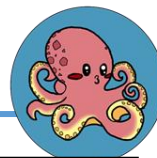
b. Què són els ocells?

c. Quins avantatges els proporciona als insectes el fet de tindre ulls compostos?

d. Quines formes geomètriques identifiques als ulls compostos?



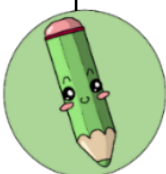
70. Pel que fa a la nutrició, els insectes poden ser **herbívors**, **carnívors**, **omnívors** o **paràsits**. Què vol dir cadascun d'estos tipus d'alimentació? Troba exemples d'insectes per a cada tipus de nutrició.



71. Alguna vegada heu pensat per què les abelles construeixen les bresques amb prismes hexagonals? Fem una investigació al respecte.

a. Què mesuren els **angles interiors** dels polígons regulars? Completa:

POLÍGON	Nº ANGLES	TRIANGULARITZACIÓ	SUMA DELS ANGLES INTERIORS	MESURA DE L'ANGLE INTERIOR
				
				
				
				
n-àgon	n			



b. Quins polígons regulars encaixen a la perfecció entre ells? Es a dir, amb quins polígons regulars podem fer un **recobriments del plànol**? Utilitzeu els polígons de FOAM de classe per a ajudar-vos. Dibuixa el resultat.

c. Poden existir altres polígons regulars que cobrisquen el plànol? Per què?



d. Per a què utilitzen les abelles les bresques?

e. Quins polígons podrien utilitzar les abelles per a aprofitar al màxim l'espai?

f. **Per què prefereixen els hexàgons regulars?** Per a ajudar-vos a contestar aquesta qüestió, agafeu una moneda i envolteu-la amb monedes iguals. Què observeu?

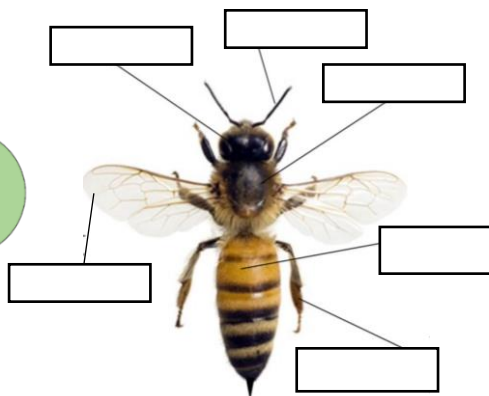




g. Podríeu explicar ara per què les abelles construeixen les seues bresques amb prismes hexagonals?

h. Coneixes alguna altra estructura relacionada amb els insectes que presente un recobriment hexagonal? Per què penses que és així?

72. Fes un **esquema dels insectes** amb les seues característiques estudiades.



5.3.2. ARÀCNIDS

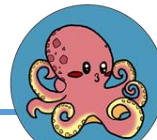
73. Mira el següent vídeo i després, contesta a les qüestions plantejades:



<https://youtu.be/BrGAZ0IxGnE>

- Quantes potes** tenen els aràcnids?
- En quantes **regions** es divideix el seu cos? Assenyala-les a la imatge.
- Quin tipus de nutrició tenen els aràcnids?
- Com són els seus ulls?
- Què són els **quelicerats**?





- f. Per a què serveixen els **pedipalps**? Assenyala'ls a les imatges.



- g. Què hi ha a la part final d'alguns aràcnids? Per a què serveixen aquestes estructures?
- h. Quins **exemples d'aràcnids** apareixen al vídeo? Són tots els aràcnids perillosos per a l'ésser humà?

74. En Mèxic s'ha dut a terme un estudi per a conèixer la biodiversitat d'artròpodes dels seus boscos. Per a fer aquest estudi s'ha extret una mostra aleatòria, representativa i de tamany adequat d'artròpodes. La taula següent mostra la quantitat d'espècies diferents de cada tipus d'artròpode:

	FREQÜÈNCIA ABSOLUTA	FREQÜÈNCIA RELATIVA	PERCENTATGE
Insectes	2589		
Aràcnids	640		
Crustacis	53		
Miriàpodes	16		

- a. Quina és la **variable** d'estudi? De què **tipus** és?
- b. Calcula les **frequències relatives** de cada grup d'artròpodes.
- c. Quina **fracció** d'artròpodes representen els aràcnids?
- d. Quina **probabilitat** hi ha en la mostra de que un artròpode no tinga quelicerats?
- e. Quina **conclusió** es pot extraure de l'estudi?
- f. **És fiable** aquesta conclusió? Per què?
- g. Quina relació existeix entre freqüència relativa, fracció de representació i probabilitat en aquest estudi?



75. Fes un **esquema dels aràcnids** amb les característiques fonamentals estudiades



5.3.3. CRUSTACIS

76. El tercer grup d'artròpodes són els crustacis, la majoria de les espècies d'aquest grup són **aquàtiques** i respiren per **brànquies**, encara que també hi ha espècies terrestres, però aquestes necessiten viure en llocs humits. Observa la següent imatge i després, contesta a les qüestions plantejades:

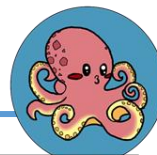
- En quantes **regions** està dividit el cos dels crustacis? Indica les parts a la imatge.
- Quantes parelles de **potes** observes?
- Son totes les potes iguals?
- Per a què creus que serveixen el par de potes modificades?
- Quantes antenes tenen?
- Escriu **exemples** de crustacis.



77. Els crustacis tenen **ulls compostos**, i els d'algunes espècies com *Odontodactyllus scyllarus* són tan especials que s'han dut a terme estudis per determinar si els mecanismes que posseeixen els seus ulls poden ser replicats pel seu ús en tecnologia. **Investiga** sobre les peculiaritats dels ulls del *Odontodactyllus Scyllarus*

<https://youtu.be/N97GyL1ds8k>



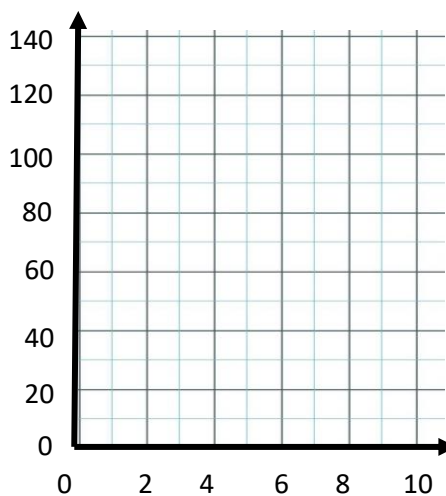


78. *Chaceon chilensis* (o cranc daurat) va ser descobert en 1996 i degut al seu tamany i població, va ser objecte de pesca massiva. Per a protegir aquesta espècie i regular la seua pesca, s'ha fet un estudi del seu creixement. La següent taula mostra el creixement del cefalotòrax del mascle i la gràfica indica la quantitat de biomassa en funció del temps. Dades extretes de l'article [Canales i Arana \(2009\)](#)

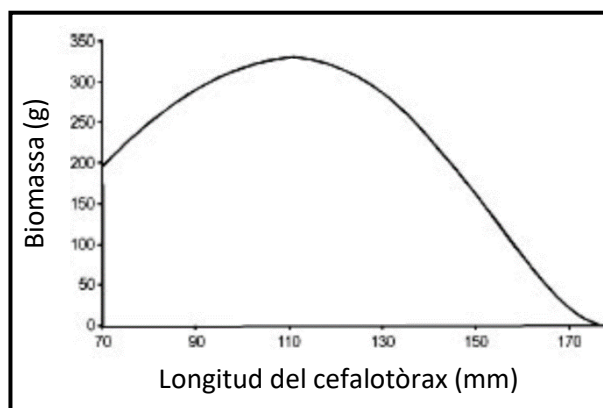


- Per què s'han d'establir normes i regular la pesca d'animals com el cranc daurat?
- El tamany màxim del cranc daurat és 178 mm. Si la seua pesca està permesa quan la longitud del cefalotòrax és $\frac{3}{5}$ del seu tamany màxim, quants anys hem d'esperar des del naixement del cranc per a poder pescar-lo?
- Representa en un plànol coordinat la funció edat i longitud del cranc.

Edad (años)	Lc (mm)
0	17,45
1	38,84
2	57,37
3	73,44
4	87,37
5	99,44
6	109,91
7	118,98
8	126,84
9	133,66
10	139,57



- Quan és **màxima** la biomassa (el pes) del cranc daurat?
- Què **pes** té un cranc de 3 anys?
- A quina edat pesa 200 g?



79. Fes un **esquema dels crustacis** amb les característiques estudiades.



5.3.4. MIRIÀPODES

80. Fent ús del llibre de text de biologia i geologia de 1er ESO o d'alguna altra font digital, **investiga i contesta** a les següents qüestions sobre l'últim grup d'artròpodes.

a. Completa la imatge amb els termes:

*Antenes - ulls simples -
mandíbula - cap - potes - tronc
segmentat - segment*

b. Son aquàtics o terrestres?

c. En quantes **regions principals** es divideix el seu cos?

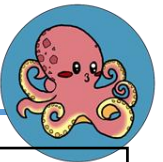
d. Quantes potes tenen per segment?

e. Quin **tipus de respiració** tenen?

f. Quin tipus de **nutrició** tenen? Posa exemples de miriàpodes en cada cas.

g. Són verinosos tots els miriàpodes? **Investiga.**

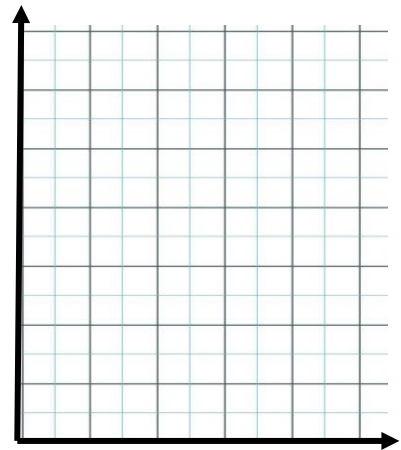




81. Un milpeus pot tindre una longitud que varia entre 2 mm i 35 cm. A més, cadascun dels seus segments aparents (o visibles) té dos parelles de potes.
- a. **Un moment!** Els miriàpodes no tenien sempre una parella de potes per segment? Què passa amb el milpeus? Què vol dir **segments aparents**?

- b. Quantes potes tindrà un milpeus de 9 segments aparents?
 c. Quantes potes tindrà un milpeus de 42 segments aparents?
 d. Quantes potes tindrà un milpeus amb **x segments aparents**?

- e. **Representa** en un plànol coordinat la relació entre el nº de segments aparents d'un milpeus i el nº total de potes. Te sentit unir els punts que dibuixes a la gràfica? Per què?



- f. **Quants segments aparents** tindrà un milpeus de 316 potes? I un amb 380 potes?
- g. Pot tindre un milpeus 250 potes? Per què?
- h. **Quantes potes** tindrà un milpeus de 20 cm de longitud on cada segment aparent mesura aproximadament 2 mm?

82. Fes un **esquema dels miriàpodes** amb les seues característiques fonamentals.



6

EQUINODERMS

6.1. L'ORIGEN DELS EQUINODERMS



Els equinoderms posseeixen un ampli registre fòssil. L'equinoderm més antic acceptat universalment procedeix del **Cambrià, fa 540 milions d'anys**.

83. **Assenyala** en l'escala de temps on es localitza l'aparició dels equinoderms.



6.2. CARACTERÍSTIQUES BÀSIQUES DELS EQUINODERMS

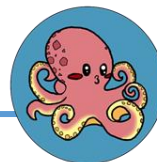
El nom d'aquest grup (Echino, "espina", i dermos, "pell") és degut a que moltes espècies tenen espines **recobertes de pell sobre un esquelet** format per plaques **de carbonat càlcic**; però encara que se li diga esquelet, no té res a veure amb l'esquelet dels vertebrats.

84. Els equinoderms són animals **marins** amb morfologies (**formes**) molt **diverses**: estrellada, cilíndrica, esfèrica, etc.

a. Quin **tipus de respiració** tenen els equinoderms? Per què?

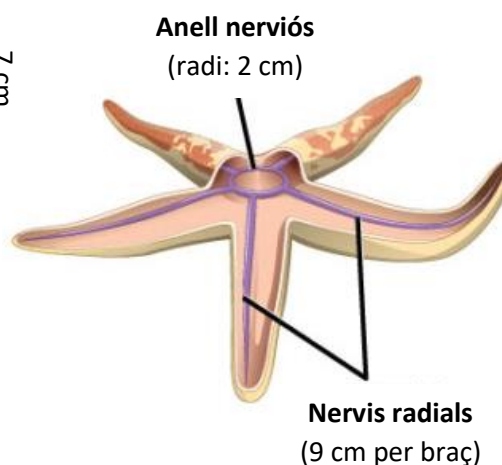
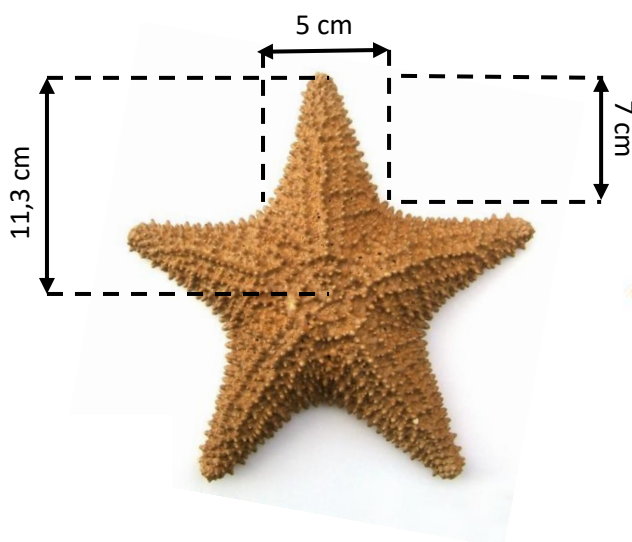
b. Entre els equinoderms més coneguts trobem l'estrella i l'eriçó de mar. Dibuixa els seus eixos de simetria. Quin tipus de simetria tenen?





85. *Oreaster reticulatus* és una espècie d'estrela de mar que pot tindre de 4 a 7 braços. A continuació podeu observar la imatge d'un exemplar *Oreaster reticulatus* i un esquema del seu sistema nerviós. Observa les il·lustracions i contesta a les següents qüestions.

Imatge de Miroslav Delm extreta de <https://www.biolib.cz>



- Com és el seu sistema nerviós? Tenen cervell les estrelles de mar?
- Quina és l'**àrea total** de la part visible de l'estrela?
- Quina **fracció** representa el centre de l'estrela? I els braços?
- Quina és la **longitud** aproximada dels teixits principals que conformen el seu sistema nerviós?



86. Els equinoderms sembla que estiguen immòbils al fons de la mar, però la majoria d'ells es desplaça, fins i tot els cogombres de mar. Mira els vídeos i respon.



<https://youtu.be/T3h2tk5W5M8>



<https://youtu.be/WYFj9WfBXsA>

- Com es diuen els apèndixs que permeten als equinoderms moure?
- Serveixen només per al desplaçament?

87. *Cucumaria frondosa* és un cogombre de mar que pot recórrer 90 km en un dia amb un sistema de desplaçament característic com es veu al vídeo:



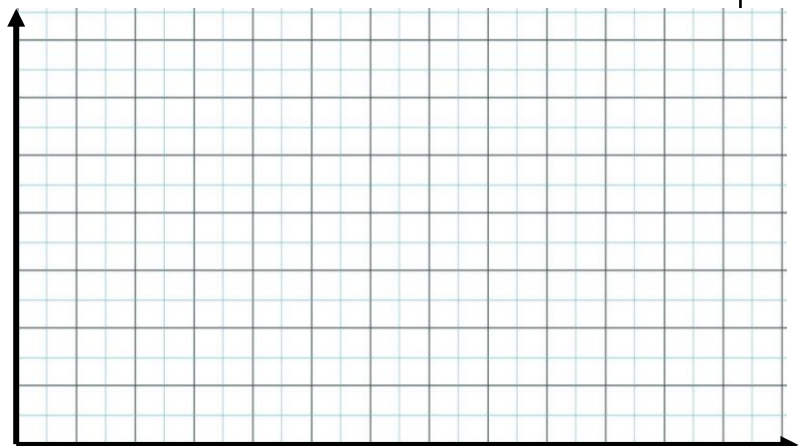
<https://www.youtube.com/watch?v=MpHJJ5bOI->

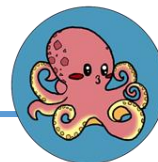


- A quina velocitat en km per hora és mou?
- Quant s'haurà desplaçat en dos hores?
- Quants km recorrerà en 5 hores?
- Quants km s'haurà mogut en $4/5$ hores?
- Quants km es desplaça en $3/10$ hores?
- Quants km recorrerà en x hores?**
- Quant de temps tardarà en recórrer 10 km? I 54 km?
- Quant de temps necessitarà per recórrer 80/100 km? I 11/25 km?
- Recopila les dades en una graella i **representa les parelles de valors** km i hores en un plànol cartesià. Què observes?



- Té sentit en aquest cas unir els punts dibuixats?





6.3. CLASSIFICACIÓ DELS EQUINODERMS



88. En el vídeo de l'activitat 87 es donen a conèixer els diferents grups d'equinoderms que existeixen. Torneu a veure el vídeo per a prendre nota (de les característiques, nutrició i tipus de reproducció de cada un).

a. Ara, completeu la següent taula amb la informació aconseguida.

	Forma	Característiques	Exemple
Asteroïdeus			
Equinoïdeus			
Holoturoïdeus			
Ofiuroïdeus			
Crinoïdeus			

b. Indica a quin grup pertany cadascun dels següents equinoderms.



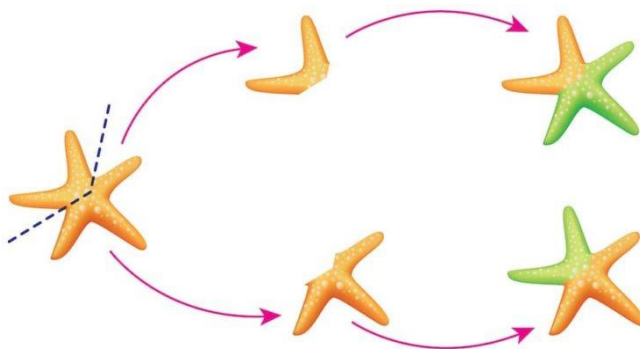




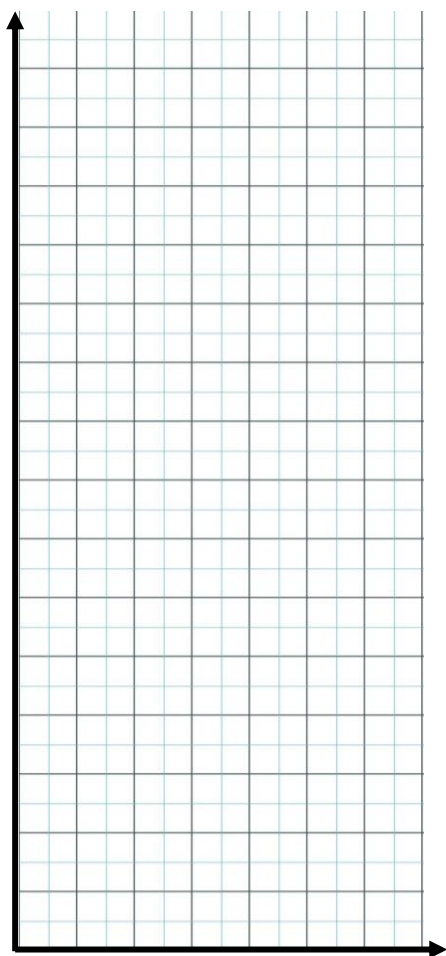




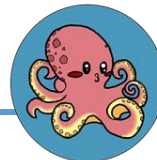
89. Algunes estrelles de mar, com *Aquilonastra corallicola*, poden regenerar al complet el seu cos mitjançant el despreniment d'un braç, encara que només pot fer-ho si aquest braç conserva (al menys) una cinquena part de l'anell central. La part central d'aquesta estrella pot escindir-se fins a 5 parts (una per braç). S'estima que un braç escindit pot regenerar l'estrella en aproximadament 3 mesos. Imaginem que una d'aquestes estrelles i la seua descendència es desprenen de 2 braços cada 4 mesos.



- Què **tipus de reproducció** està duent a terme l'estrella?
- Té altre tipus de reproducció?



- Si la longitud del seu anell central és de 12 cm, **quina longitud d'aquest haurà de dur-se cada braç** escindit per a que pugui tindre èxit la reproducció asexual?
- Quantes estrelles tindrem** després de sis mesos?
- Quantes estrelles tindrem després d'un any? I després de 3 anys?
- Quantes estrelles hi haurà passats **n trimestres**?
- Representa** gràficament la funció obtinguda en l'apartat anterior.



90. Fes un **esquema dels equinoderms** amb les característiques estudiades.



7

CONCLUSIONS

7.1. COM AFECTARIA AL PLANETA L'EXTINCIÓ D'INVERTEBRATS

Com hem estudiat, els invertebrats són els éssers vius més abundants del planeta, fet pel qual la seua extinció (encara parcial) pot tindre conseqüències irreversibles.

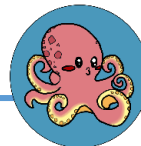
Fes una recerca dels perjudicis i beneficis dels invertebrats per a l'ésser humà i medi ambient.

Ara que coneixem en profunditat els diferents tipus d'animals invertebrats i les seues característiques, funcions i presència al planeta, és el moment de contestar a la qüestió que ens fèiem al inici de la unitat. Enllaceu idees de l'aprenentatge que heu fet al llarg del tema. Complementeu amb una recerca i feu un mural que done resposta a la pregunta: **Com afectaria al planeta l'extinció d'invertebrats?**

Pot ser interessant revisar l'article:

<https://www.efe.com/efe/espana/efefuturo/los-invertebrados-clave-para-la-salud-de-ecosistemas/50000905-3744717>

D'altra banda, feu un reportatge, vídeo o presentació que mostre el plantejament, procés, resultat i conclusions del projecte que va decidir fer al inici de la unitat.



8

MISCEL·LÀNIA

- Per facilitar l'estudi d'aquesta unitat, seria convenient elaborar un **esquema o Visual Thinking** de cadascun dels següents aspectes detallats a continuació.
 - Fraccions:** Operacions i nombres decimals
 - Equacions** concepte i resolució
 - Probabilitat**
 - Invertebrats:** Característiques i funcions vitals de cadascun dels grups
- Vols saber més sobre els **mol·luscos**? Visualitza aquest vídeo (duració 10 minuts) on es repassen els grups que el conformen i les seues característiques principals: <https://elmarafons.icm.csic.es/els-molluscs/>
- Fes un dibuix** esquemàtic d'un bivalve, un gasteròpode i un cefalòpode i localitza sobre cadascun d'ells **les seues parts**.
- Calcula** les següents operacions combinades (no oblidis l'ordre de les operacions)
 - $3 \cdot (-4) + 5^2 \div 5 - \sqrt{36}$
 - $-6 + 2 \cdot (-5 - 6 + 3 \cdot (-7)) + (-4)^2$
- Calcula les següents operacions** de fraccions. No oblidis simplificar el resultat fins a obtenir la fracció irreductible.

a) $\frac{2}{14} + \frac{5}{14}$	b) $\frac{1}{3} - \frac{5}{12}$	c) $-2 + \frac{2}{6}$	d) $\frac{2}{3} - \frac{1}{30} - \frac{3}{15}$
e) $\frac{2}{5} \cdot \frac{3}{6}$	f) $-\frac{1}{5} \cdot \frac{5}{3}$	g) $-\frac{7}{4} \cdot \left(-\frac{2}{4}\right)$	h) $2 \cdot \left(-\frac{2}{3}\right)$
i) $\frac{5}{14} : \frac{1}{3}$	j) $-\frac{9}{4} : \frac{6}{4}$	k) $-\frac{5}{4} : \left(-\frac{6}{5}\right)$	l) $3 : \left(-\frac{3}{11}\right)$
- Repartint la tasca entre tota la classe, llanceu més de 100 vegades una moneda i anoteu quantes voltes ha sortit cara i quantes ha sortit creu. **Què és més probable** que surta al llançar una moneda, cara o creu? Feu un anàlisi matemàtic i justifica de forma teòrica.

5. Repartint la tasca entre tota la classe, llanceu dos daus al mateix temps i sumeu els punts que surten. Repetiu el llançament dels dos daus més de 100 vegades. Anoteu el resultat de les sumes que van sortint. **Quin resultat és més probable** que surta? Feu un anàlisi matemàtic i justifica de forma teòrica.

6. Realitza les següents **operacions i simplifica** el resultat.

a) $2 \cdot (5 - 7 - 4) - 5 \cdot (-6)$

b) $-10 + 3 \cdot (-1 - 2) - 15 \div (-5) + 4^2$

c) $\frac{3}{2} + \frac{3}{5} - \frac{1}{6}$

d) $\frac{5}{6} \cdot \left(-\frac{2}{5}\right)$

e) $\left(-\frac{2}{14}\right) \div \left(-\frac{9}{7}\right)$

f) $\frac{2}{3} + \frac{1}{7} - \frac{5}{7}$

g) $-\frac{1}{3} - \frac{2}{5} + \frac{5}{10}$

h) $\frac{5}{4} \cdot \frac{4}{10} - \frac{1}{6} \div \frac{1}{3}$

6. **Tradueix** al llenguatge algebraic:

- a) El triple d'un número més dos unitats
- b) Un número i el seu consecutiu
- c) La quarta part de la suma de dos números diferents
- d) Un número imparell
- e) El triple d'un número més 7 unitats
- f) El consecutiu del número n
- g) Un número parell
- h) El doble de la suma de dos números diferents
- i) El quàdruple d'un número menys sis unitats
- j) El doble d'un número menys sis unitats
- k) El quocient de dos números diferents
- l) El producte de tres números diferents

7. **Resol** les següents equacions:

a) $x + 16 = 41$

b) $x - 25 = -10$

c) $4x - x + 11 = x + 5$

d) $2x - 3 + x - 35 = 2 - 9x - 4$

e) $3 \cdot (x - 2) + 9 = 0$

f) $5 \cdot (x + 3) - 10 = 0$

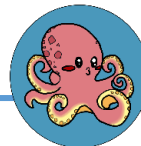
g) $3(2x - 3) = 4(x - 5)$

h) $2 \cdot (3x - 2) - (x + 3) = 8$

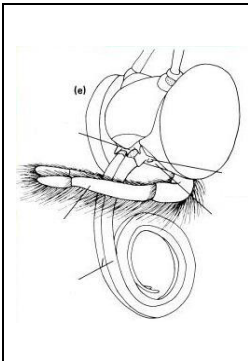
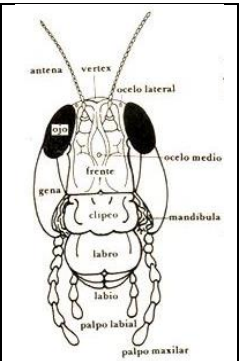
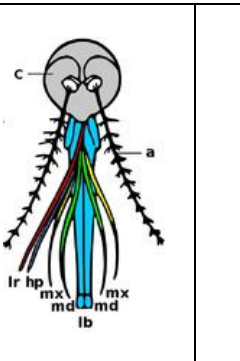
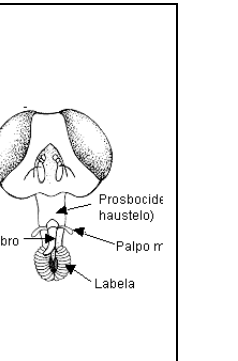
i) $3(x - 1) + 5(2 - 3x) = 5 - (6 - 2x)$

j) $-2 \cdot (4x - 1) + 3 \cdot (x + 5) = 3 - 6$

8. En un hotel d'insectes hi ha el doble número de formigues que de cucs. Si el total d'animals és 171. **Quants hi ha de cada espècie?**



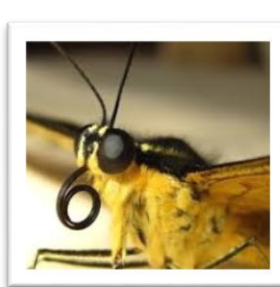
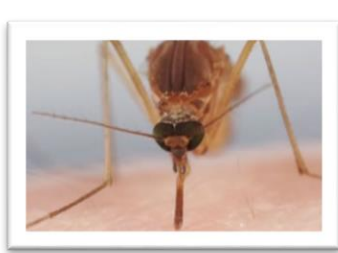
9. Com ja sabem, l'alimentació dels insectes pot variar d'una espècie a una altra. Això fa que el seu aparell bucal s'especialitzi depenent del tipus d'alimentació que cada insecte tinga. **Relaciona cada aparell bucal amb la seua funció i exemple:**

				
Nom				
Funció				
Exemples				

Noms: Llepador-xuplador, mastegador, picador-xuplador, xuplador

Funcions:

- Aparell bucal adaptat per perforar teixits i xuclar líquids.
- Aparell bucal en el qual les mandíbules tallen i trituren els aliments sòlids
- Aparell bucal adaptat en insectes que s'alimenten de nèctar i altres líquids a través d'una llarga probòscide (espiritrompa).
- Aparell bucal adaptat només per a la ingestió d'aliments líquids o fàcilment solubles en saliva.



10. Expressa com a única potència:

a) $2^5 \cdot 2^4 =$

d) $5^2 \cdot 5^7 =$

g) $7^5 \cdot 3^5 =$

b) $5^8 \div 5^6 =$

e) $4^3 \cdot 4 \cdot 4^2 =$

h) $12^8 \div 4^8 =$

c) $(9^2)^3 =$

f) $(7^5)^4 =$

i) $(6^4)^4 =$

11. **Calcula** les següents arrels quadrades:

a) $\sqrt{25} =$

d) $\sqrt{16} =$

g) $\sqrt{-25} =$

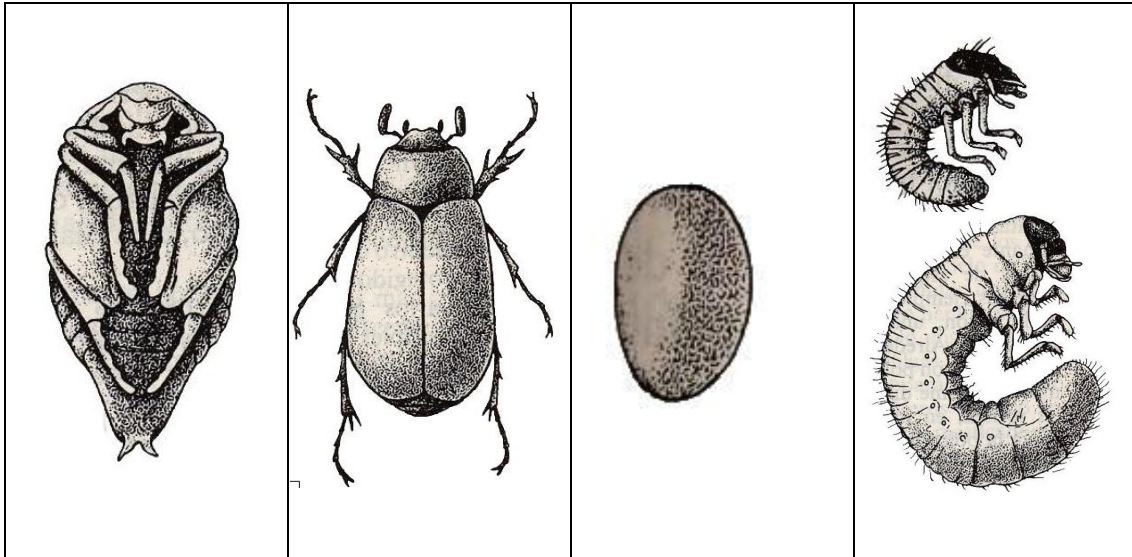
b) $\sqrt{121} =$

e) $\sqrt{49} =$

h) $\sqrt{100} =$

RETALLABLES DE LA UNITAT

Retallables de l'activitat 62



<https://www.bioscripts.net/zoowiki/temas/30A.html>

Retallables de l'activitat 63



<http://animalandia.educa.madrid.org/taxon.php?nombre=Hemimetabola>